

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-107169

(43)Date of publication of application : 10.04.2002

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
G08G 1/137
G09B 29/00
G09B 29/10

(21)Application number : 2000-308004

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 03.10.2000

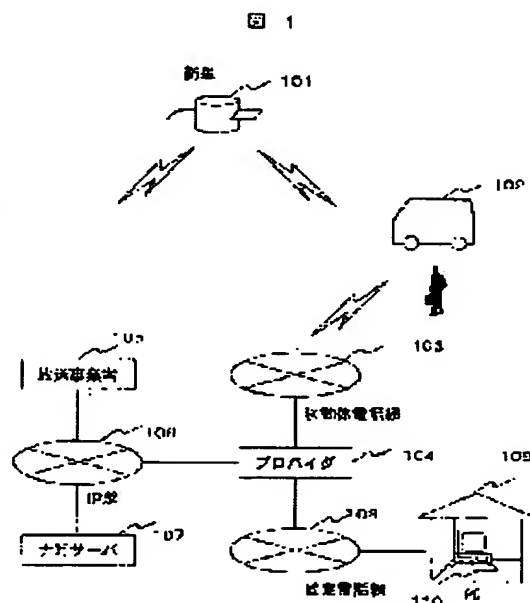
(72)Inventor : ENDO YOSHINORI
MORIOKA MICHIO
NAKAMURA KOZO
YAMATARI KIMIYA
ISHIDA TAKAHARU
MATSUO SHIGERU
MACHI KIMIYOSHI
TANAKA KATSUAKI

(54) COMMUNICATION TYPE NAVIGATOR AND INFORMATION CENTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a on-vehicle car-carried terminal and a server which reduce the data transfer quantity and improve the safety or operability during running, in a communication type navigator.

SOLUTION: For transferring the results of route search by a server, data conformed with a user-desired guiding method are transferred and compressed route data are transferred. Only the required attributes of map data are transferred. A map transfer method or a route guidance method considering running conditions and user-desired guiding means are selected for attaining the purpose.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

19.06.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

Best Available Copy

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-107169

(P2002-107169A)

(43)公開日 平成14年4月10日(2002.4.10)

(51)IntCl.⁷

識別記号

F I

テ-マコード*(参考)

G 0 1 C 21/00

G 0 1 C 21/00

H 2 C 0 3 2

G 0 8 G 1/137

G 0 8 G 1/137

2 F 0 2 9

G 0 9 B 29/00

G 0 9 B 29/00

C 5 H 1 8 0

29/10

29/10

A

審査請求 未請求 請求項の数54 O L (全 34 頁)

(21)出願番号 特願2000-308004(P2000-308004)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(22)出願日 平成12年10月3日(2000.10.3)

(72)発明者 遠藤 芳則

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株

式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 森岡 道雄

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株

式会社日立製作所日立研究所内

(74)代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

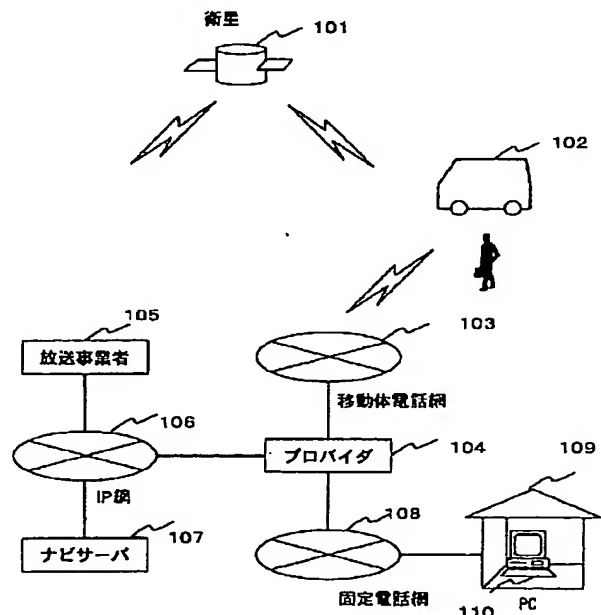
(54)【発明の名称】 通信型ナビゲーション装置、および情報センター

(57)【要約】

【課題】通信型カーナビゲーションシステムにおいて、データ転送量を削減すると共に、走行時の安全性や操作性を向上した車載端末及びサーバを提供する。

【解決手段】サーバで経路探索を行った結果を端末に転送する場合、ユーザの希望する誘導方法に合ったデータを転送し、また圧縮された経路データを転送する。地図データも必要な属性のみを転送する。更に走行状態を考慮した地図転送方法や経路誘導方法、及びユーザの希望する誘導手段の選択により解決される。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】自端末装置の位置を測定する位置測定手段と、目的地情報を設定する目的地設定手段と、情報センターとデータを送受信する通信手段と、目的地までの経路誘導を行う経路誘導手段と、を備えた通信型カーナビゲーション装置において、

前記通信手段は、位置測定手段で得られた現在地情報および目的地情報を前記情報センターに送出し、情報センターから送出された前記目的地までの経路情報および誘導地点情報を受信する共に、

前記経路誘導手段は、該受信した経路情報および誘導地点情報を用い目的地までの誘導を実行することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項2】請求項1に記載の通信型ナビゲーション装置において、

経路誘導において誘導に用いる誘導方式種別を指定する誘導方式種別指定手段とを備え、

前記通信手段は、位置測定手段で得られた現在地情報、目的地情報、および前記誘導方式種別を前記情報センターに送出し、情報センターから送出された前記目的地までの経路情報、および指定された前記誘導方式種別で構成した誘導地点情報を受信する共に、

前記経路誘導手段は、該受信した経路情報、および指定された前記誘導方式種別で構成した誘導地点情報を用い目的地までの誘導を実行することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項3】データを送受信する通信手段と、出発地と目的地の位置情報から最適な経路を演算することで経路情報を生成する経路情報演算手段と、該演算した経路を参照し進路変更する誘導地点を抽出し、誘導地点情報を生成する誘導地点情報演算手段と、を備えた情報センターにおいて、

前記誘導地点情報演算手段は、誘導地点の道路構成に応じ誘導方式種別を判定し、該判定された誘導方式種別で構成した誘導地点情報を生成することを特徴とする情報センター。

【請求項4】請求項3に記載の情報センターにおいて、前記誘導地点情報演算手段は、誘導地点の道路の複雑度に応じ誘導方式種別を判定し、該判定された誘導方式種別で構成した誘導地点情報を生成することを特徴とする情報センター。

【請求項5】請求項3に記載の情報センターにおいて、前記誘導地点情報演算手段は、誘導地点に接続している道路の種別に応じ誘導方式種別を判定し、該判定された誘導方式種別で構成した誘導地点情報を生成することを特徴とする情報センター。

【請求項6】請求項3に記載の情報センターにおいて、情報センターは接続するユーザを管理するユーザ管理手段と、誘導方式種別を各ユーザ毎に記憶する誘導方式種別記憶手段と、誘導方式種別を設定する誘導方式種別設

定手段とを備え、

前記誘導地点情報演算手段は、誘導方式種別記憶手段に記憶されている誘導方式種別を参照し、該参照した誘導方式種別で構成した誘導地点情報を生成することを特徴とする情報センター。

【請求項7】請求項3、4、5、6に記載の情報センターにおいて、

前記誘導地点情報演算手段は、誘導方式種別として誘導地点付近の地図に重ねて誘導方向を重ねて表示する交差点拡大図が選択されたとき、誘導地点情報として該誘導地点を含む所定範囲の地図を抽出した誘導地点地図を生成することを特徴とする情報センター。

【請求項8】請求項2に記載の通信型ナビゲーション装置において、

前記経路誘導手段は、誘導方式種別として誘導地点付近の地図に重ねて誘導方向を重ねて表示する交差点拡大図が選択されたとき、誘導地点の位置情報から該誘導地点を含む所定範囲の地図を抽出した誘導地点地図を生成することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項9】請求項8に記載の通信型ナビゲーション装置において、

誘導地点の位置情報から該誘導地点を含む所定範囲の地図が更新されているかを判定し、更新されていると判定した場合は、誘導地点の交差点拡大図の生成要求を前記情報センターに送出することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項10】請求項2に記載の通信型ナビゲーション装置において、

前記経路誘導手段は、誘導方式種別として誘導地点付近の地図に重ねて誘導方向を重ねて表示する交差点拡大図が選択されたとき、誘導地点の位置における交差点拡大図を作成するために必要な地図情報が記憶されているかを判断する地図確認手段を備えることを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項11】請求項10に記載の通信型ナビゲーション装置において、

前記経路誘導手段は、前記地図確認手段が誘導地点の位置における交差点拡大図を作成するために必要な地図情報が記憶されているかを判断したとき、誘導地点の位置情報から該誘導地点を含む所定範囲の地図を抽出した誘導地点地図を生成し、記憶されていないと判断したとき、誘導方向を示す案内図を生成することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項12】請求項10に記載の通信型ナビゲーション装置において、

前記経路誘導手段は、前記地図確認手段が誘導地点の位置における交差点拡大図を作成するために必要な地図情報が記憶されていないと判断したとき、該誘導地点の交差点拡大図の生成要求を前記情報センターに送出することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項13】請求項10に記載の通信型ナビゲーション装置において、

前記経路誘導手段は、前記地図確認手段が誘導地点の位置における交差点拡大図を作成するために必要な地図情報が記憶されていないと判断したとき、該誘導地点を含む地図情報の生成要求を前記情報センターに送出することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項14】自端末装置の位置を測定する位置測定手段と、目的地情報を設定する目的地設定手段と、情報センターとデータを送受信する通信手段と、目的地までの経路誘導を行う経路誘導手段と、車両の走行状態をモニタする走行状態モニタ手段と、を備えた通信型カーナビゲーション装置において、

前記通信手段は、位置測定手段で得られた現在地情報および目的地情報を前記情報センターに送出し、情報センターから送出された前記目的地までの経路情報および誘導地点情報を受信する共に、

前記経路誘導手段は、該受信した経路情報と位置測定手段で測定した位置情報から、自端末が経路から外れたかを判定する手段と、外れたと判定したときは走行状態モニタ手段で検出した走行状態に応じ目的地までの経路演算を情報センターに要求するかを決定する手段と、を有することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項15】請求項14に記載の通信型ナビゲーション装置において、

前記経路誘導手段は、該受信した経路情報と位置測定手段で測定した位置情報から、自端末が経路から外れたかを判定する手段と、外れたと判定したときは自端末が走行中であるかを判定し、走行中である場合は目的地までの経路演算を情報センターに要求することを禁止する手段と、を有することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項16】請求項15に記載の通信型ナビゲーション装置において、

さらに経路誘導手段は、自車両が走行から停止状態になったことを判定し、目的地までの経路演算を情報センターに要求するかをユーザに確認する手段と、を有することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項17】請求項14に記載の通信型ナビゲーション装置において、

前記経路誘導手段は、自端末が経路から外れたかときに自動的に目的地までの経路演算を情報センターに要求するモードと、自端末が経路から外れたときに目的地までの経路演算を情報センターに要求するかユーザに確認するモードと、を備えることを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項18】請求項14に記載の通信型ナビゲーション装置において、

さらに、音声を出力する手段と、音声を認識する手段とを備え、

前記経路誘導手段は、自端末が経路から外れたときに目的地までの経路演算を情報センターに要求するかユーザに音声で発話し、ユーザ指示を音声認識手段で認識するとともに、認識結果から目的地までの経路演算を情報センターに要求するかを決定することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項19】請求項1に記載の通信型ナビゲーション装置において、

さらに、自端末装置が測定した位置の軌跡情報を記憶する軌跡記憶手段とを備え、

前記通信手段は、位置測定手段で得られた現在地情報、目的地情報、および自端末の直前の軌跡情報を前記情報センターに送出し、情報センターから送出された前記目的地までの経路情報および誘導地点情報を受信することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項20】データを送受信する通信手段と、出発地と目的地の位置情報から最適な経路を演算することで経路情報を生成する経路情報演算手段と、該演算した経路を参照し進路変更する誘導地点を抽出し、誘導地点情報を生成する誘導地点情報演算手段と、を備えた情報センターにおいて、

前記経路情報演算手段は、通信手段で受信した要求者の位置の軌跡情報と道路地図情報を比較し、要求者が位置する道路、および進行方向を決定し、さらに通信手段で得た目的地の位置情報から最適な経路を演算することで経路情報を生成することを特徴とする情報センター。

【請求項21】請求項20に記載の情報センターにおいて、

さらに、通信手段で受信した要求者毎の位置の軌跡情報を記憶する手段とを備え、

前記経路情報演算手段は、要求者毎の位置の軌跡情報から利用する道路の頻度を分析し、経路情報を演算するときに該利用する頻度の高い道路のコストパラメータを下げることで利用する頻度の高い道路を優先的に経路情報として生成することを特徴とする情報センター。

【請求項22】データを送受信する通信手段と、受信したデータを記憶する記憶手段と、地図を表示する地図表示手段と、を備えた通信型ナビゲーション装置において、

前記通信手段は、情報センターに位置情報および縮尺情報を指定した地図要求を送出し、前記記憶手段は、情報センターから送出された地図データを記憶すると共に、前記地図表示手段は、該記憶した地図を表示することを特徴とした通信型ナビゲーション装置。

【請求項23】請求項22に記載の通信型ナビゲーション装置において、

地図情報を情報センターに対して要求を出す地図要求手段と、

車両の走行状態を識別する走行状態判定手段とを備え、前記地図要求手段は、前記走行状態判定手段で取得した

車両の走行状態に応じて、地図要求を通信するか決定することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項24】請求項23に記載の通信型ナビゲーション装置において、
前記地図要求手段は、前記車両の走行状態判定手段により取得した車両の走行状態が走行中であるか判定し、走行中の場合は地図要求を禁止することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項25】請求項24に記載の通信型ナビゲーション装置において、
前記地図要求手段は、車両の走行状態が停止になったときに地図要求をするか決定することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項26】請求項24、25に記載の通信型ナビゲーション装置において、
前記地図表示手段は、車両状態が走行中で、かつ現在地周辺の同縮尺の地図を表示するために必要な地図が記憶手段に記憶されていないとき、記憶手段に記憶されている広域地図を表示することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項27】請求項22に記載の通信型ナビゲーション装置において、
前記通信手段は、前記記憶手段に記録されている地図情報の更新日時と、同地図情報であって情報センターに記録されている更新日時を比較し、地図情報が更新されたかを監視することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項28】請求項27に記載の通信型ナビゲーション装置において、
情報センターの地図の更新日時と記憶された地図の更新日時を比較し、情報センターの地図が更新されたときと判断したとき画面ないし音声で地図更新を通知することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項29】請求項28に記載の通信型ナビゲーション装置において、
情報センターの地図が更新されたときは、更新地図の差分情報を受信し、該記憶手段に記憶された地図情報と差分情報から地図情報を更新することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項30】請求項22に記載の通信型ナビゲーション装置において、
前記地図表示手段は、前記通信手段で取得した地図を記憶すると共に、所定位置の地図情報が要求された場合には記憶手段に地図情報が記憶されているか判断し、記憶されている場合は地図情報を記憶手段から読み出し、記憶されていない場合は情報センターに地図要求することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項31】請求項30に記載の通信型ナビゲーション装置において、
前記記憶手段は、該受信した地図を記憶するための記憶

領域があるかを判定し、記憶領域が不足すると判定したときは参照日時の古い順に地図を削除すると共に、該受信した地図情報を記憶することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項32】データを送受信する通信手段と、地図を記憶する地図記憶手段と、位置情報と縮尺情報から地図データを切り出す地図切り出し手段を備えた情報センターにおいて、
地図データの切り出し要求するユーザの識別番号と、該切り出した地図領域と、該地図情報の更新情報を管理記憶することを特徴とする情報センター。

【請求項33】請求項32に記載の情報センターにおいて、
情報センターの地図が更新されたときに、該更新された地図領域の地図を送出したユーザの識別番号を検索し、該ユーザに情報センターの地図更新を通知することを特徴とする情報センター。

【請求項34】請求項33に記載の情報センターにおいて、
更新された地図配信する際は、地図の差分情報を配信することを特徴とする情報センター。

【請求項35】データを送受信する通信手段と、出発地と目的地の位置情報から最適な経路を演算することで経路情報を生成する経路情報演算手段と、該演算した経路を参照し進路変更する誘導地点を抽出し、誘導地点情報を生成する誘導地点情報演算手段と、を備えた情報センターにおいて、

該通信手段で経路誘導情報が要求されたことを判定し、誘導地点情報と経路情報に加え、さらに誘導地点情報から経路情報を参照するためのリンク情報を付加した経路誘導データを作成し、該通信手段は要求元に該経路誘導データを送出することを特徴とする情報センター。

【請求項36】請求項35に記載の情報センターにおいて、
前記経路情報は、出発地と目的地の位置情報から最適な経路を探索するとともに、経路探索データとして点の緯度および経度を必要個並べたデータに変換することを特徴とする情報センター。

【請求項37】請求項35に記載の情報センターにおいて、
前記経路情報は、出発地と目的地の位置情報から最適な経路を探索するとともに、経路探索データとして前後の点の緯度および経度から差分を演算し、該差分データを必要個並べたデータに変換することを特徴とする情報センター。

【請求項38】請求項36、37に記載の情報センターにおいて、
前記経路情報は、所定の道路種別の経路を選択する手段を有し、該選択された道路種別の経路データを必要個並べたデータに変換することを特徴とする情報センター。

【請求項39】請求項35に記載の情報センターにおいて、

前記経路情報は、出発地と目的地の位置情報から最適な経路を探索するとともに、経路探索データとして2つの交差点を結ぶ道路毎にユニークなIDを付したリンクデータを必要個並べたデータに変換することを特徴とする情報センター。

【請求項40】請求項35に記載の情報センターにおいて、

前記誘導地点情報は、誘導地点を含む所定範囲の地図を抽出した誘導地点地図データ、誘導地点において進入すべき道路の方向を示す誘導矢印データ、誘導地点において進入すべき道路を音声で誘導するための誘導音声データのいずれか、ないし組み合わせの情報を生成することを特徴とする情報センター。

【請求項41】請求項40に記載の情報センターにおいて、

前記誘導地点情報演算手段は、誘導地点地図データの生成において、誘導地点に進入する道路種別を識別し、該判定された道路種別に応じて誘導地点地図データを生成する領域を決定することを特徴とする情報センター。

【請求項42】請求項40に記載の情報センターにおいて、

前記誘導地点情報演算手段は、誘導地点の位置情報、誘導地点に進入、退出する道路の道路種別、進入道路と退出道路がなす角度で構成する誘導矢印データを生成することを特徴とする情報センター。

【請求項43】請求項40に記載の情報センターにおいて、

前記誘導地点情報演算手段は、誘導地点の位置情報、音声ガイドデータで構成する誘導音声データを生成することを特徴とする情報センター。

【請求項44】データを送受信する通信手段と、出発地と目的地の位置情報から最適な経路を演算することで経路情報を生成する経路情報演算手段と、該演算した経路を参照し進路変更する誘導地点を抽出し、誘導地点情報を生成する誘導地点情報演算手段と、を備えた情報センターにおいて、

経路誘導情報が要求されたことを判定し、出発地と目的地の位置情報から最適な経路を探索し、概略形状データに変換した経路情報を要求元に送出し、さらに詳細な経路情報が要求されたときに誘導地点情報と経路情報で構成する経路誘導情報を送出することを特徴とする情報センター。

【請求項45】データを送受信する通信手段と、出発地と目的地の位置情報から最適な経路を演算することで経路情報を生成する経路情報演算手段と、該演算した経路を参照し進路変更する誘導地点を抽出し、誘導地点情報を生成する誘導地点情報演算手段と、を備えた情報センターにおいて、

ユーザ毎に過去に要求した経路情報および誘導情報を記憶する経路履歴記憶手段と、ユーザが送出した出発地と目的地から演算した経路情報が経路履歴記憶手段に記録されている経路情報と異なる経路を抽出し、該抽出された情報経路および対応する誘導地点情報を送出することを特徴とする情報センター。

【請求項46】請求項45に記載の情報センターにおいて、

経路の再探索を要求されたかを判定し、再探索と判定したときは最初の探索結果と再探索の結果が異なる経路を抽出し、該抽出された経路情報および対応する誘導地点情報を送出することを特徴とする情報センター。

【請求項47】請求項45に記載の情報センターにおいて、

復路の経路探索が要求されたかを判定し、復路の経路探索と判定したときは往路と復路の経路探索結果が異なる経路を抽出し、該抽出された復路の経路情報および対応する誘導地点情報を送出することを特徴とする情報センター。

【請求項48】データを送受信する通信手段と、地図データベースを記憶する手段と、位置情報と縮尺情報とから該位置を含む所定領域の地図データを抽出する地図抽出手段とを備えた情報センターにおいて、

地図抽出手段は、さらに地図の利用目的に応じて所定属性の地図情報を抽出し編集する手段を備えることを特徴とする情報センター。

【請求項49】請求項48に記載の情報センターにおいて、

地図抽出手段は、所定属性の地図情報を抽出し編集する手段として、道路形状を作成する手段、および道路形状と道路の接続関係を生成する手段とを備えることを特徴とする情報センター。

【請求項50】請求項1に記載の通信型ナビゲーション装置において、

目的地までの経路誘導情報を要求されたとき、位置測定手段で得られた現在地情報および目的地情報の位置関係から通信に要する予想データサイズを演算し、該データサイズから通信に要する通信料金を算出した結果を音声ないし画像で出力することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項51】請求項1に記載の通信型ナビゲーション装置において、

前記通信手段は、位置測定手段で得られた現在地情報および目的地情報を前記情報センターに送出し、情報センターから送出された前記目的地までの経路情報および誘導地点情報のデータサイズを受信すると共に、該受信したデータサイズから通信に要する通信料金を算出し、音声ないし画像で出力することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項52】請求項1に記載の通信型ナビゲーション

装置において、

前記通信手段は、位置測定手段で測定した現在地情報および目的地情報を前記情報センターに送出すると共に送出データ量を計測し、情報センターから送出された前記目的地までの経路情報および誘導地点情報を受信すると共に受信データ量を計測し、該計測した送出データ量と受信データ量から通信に要した通信料金を音声ないし画像で出力することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項53】請求項22に記載の通信型ナビゲーション装置において、

前記通信手段は、所定地点を含む所定領域の地図要求を前記情報センターに送出し、情報センターから送出された地図のデータサイズを受信すると共に、該受信したデータサイズから通信に要する通信料金を算出し、音声ないし画像で出力することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【請求項54】請求項22に記載の通信型ナビゲーション装置において、

前記通信手段は、所定地点を含む所定領域の地図要求を前記情報センターに送出すると共に送出データ量を計測し、情報センターから送出された地図情報を受信する共に受信データ量を計測し、該計測した送出データ量と受信データ量から通信に要した通信料金を音声ないし画像で出力することを特徴とする通信型ナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車載ナビゲーションシステムに係り、特に車載端末とサーバ間で通信を行う方式のナビゲーションシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】サーバから車載機に対して地図や誘導経路を転送し、車載機ではこれらの情報を用いてナビゲーションを行うタイプのシステムが特開2000-55682号公報で開示されている。このシステムでは、車載機からサーバに対して出発地と目的地を送信し、サーバでこれらの間の誘導経路を算出する。その後、その経路と、経路部分の地図を車載機に転送し、車載機で地図を表示しながら経路誘導を行うというものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来技術は、経路誘導時における表示画面の制御方法や、データ転送量の削減について配慮がなされていない。また、端末が誘導経路を逸脱した場合や、走行中の安全を考慮した地図の配信といった操作性に関する配慮がなされていない。更に、データ通信に要した費用やコンテンツをダウンロードした時の料金を把握する方法についても開示されていない。

【0004】そこで本発明の第一の目的は、少ないデー

タ転送量で通信型のカーナビゲーションシステムを実現する車載端末及びサーバを提供することにある。

【0005】また、第二の目的は、操作性の向上を目指した通信型のカーナビゲーションシステムを実現する車載端末及びサーバを提供することにある。

【0006】また、第三の目的は、データ通信の費用やコンテンツ料金を利用者に分かりやすく提示する通信型のカーナビゲーションシステムを実現する車載端末及びサーバを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記第一の目的は、サーバで計算した経路誘導データを端末に転送する場合において、複数の誘導方法の中からユーザが誘導方法を選択できるようにし、その選択に基づいてサーバから誘導データを端末に転送し、端末では誘導画面を表示することで解決される。また、ユーザが希望する種類の地図データや経路誘導データのみを転送するようにすることによっても解決される。更に端末にこれらのデータをキャッシングしたり、これらのデータを圧縮して転送することによっても解決される。

【0008】上記第二の目的は、走行状態を考慮した地図及び経路情報の転送方法や経路誘導方法、及びユーザの希望する誘導手段の選択により解決される。

【0009】上記第三の目的は、サーバに通信料金やコンテンツ料金を算出する手段を設け、更に端末でこの料金を表示する手段を設けることにより達成される。

【0010】

【発明の実施の形態】次に、本発明の通信型ナビゲーション装置の詳細について図を用いて説明する。図1は本発明の通信型ナビの全体システムを示す図である。本発明は衛星101、ユーザ車両102、移動体通信網103、インターネットとの接続を行うプロバイダ104、衛星から送信されるデータを受信し、ユーザにそのデータをIP網106経由で配信する放送事業者105、IP網106に接続して放送事業者105、ならびにプロバイダ104との間で配信されたデータを受信、送信するナビ情報提供装置107（ナビサーバと記する場合もある）、プロバイダと接続してIP網、あるいは移動体電話網を通じてデータの送受信を行うための固定電話網108、各ユーザの自宅109、各ユーザの自宅にあるパーソナルコンピュータ110からなる。

【0011】次に図2において、前記したナビ情報提供装置（ナビサーバ）107の内容について説明する。ナビ情報提供装置107はIP網106を通じて送られてきた、ユーザ端末の緯度経度情報、ユーザ端末の移動速度情報、移動方向、ID番号、認証パスワード、エンジンの回転数その他車両の状態を表すパラメータの組み合わせ、要求サービスに関するデータをまず受信する。その後、CGI(CommonGate Interface)115にてユーザ認証を行った後に、ユーザの要求サービスに応じて、

ユーザ管理111, POI管理112, 登録地点113, 地図管理114, 経路探索116のいずれかの処理を行う機能ユニットにデータを送信する。それぞれの機能ユニットで受け取られたデータは、ユーザの要求に応じたサービスに関する情報をCGI115, IP網106, プロバイダ104, 移動帯通信網103を通じて(この経路を以下「通信網」と呼ぶ)ユーザ車両に送られる。あるいは前記サービスに関する情報が放送を用いたほうがコスト安になる場合には、CGI115, IP網106, 放送業者105, 衛星101の経路を通じて(この経路を以下「放送網」と呼ぶ)ユーザ車両に送信される。

【0012】次に前記した機能ユニットの構成について説明する。ユーザ管理機能ユニット111はユーザ管理データベース118, ユーザ情報登録・編集アプリケーション117からなる。ここではユーザから送られてきたデータ中に、ユーザ情報登録・編集であった場合には、該当するユーザのIDをもとにユーザ情報データベース118と照合して、該当する項目の登録・編集を行う。

【0013】POI管理機能ユニット112は、ユーザからPOI情報の取得要求があった場合に、ユーザの位置情報周辺の地点情報をPOIデータベース120からPOI検索119にて検索し、その結果を前記した放送網、あるいは通信網を通じてユーザ車両に配布する。ここで配信するPOIの個数はあらかじめユーザごとに登録しておくか、あるいはユーザがPOIを要求する際にその最大個数を指定することでもよい。

【0014】登録地点機能ユニット113はユーザが行き先、お気に入りの場所、過去に訪れたスポット等の情報を登録しておき、ユーザが自由に登録、削除可能な機能ユニットである。ナビサーバは各ユーザごとに登録した地点情報(その緯度経度、名称、特徴、その他コメント、画像情報、音声情報など)を保存するユーザ登録地点データベース122, ユーザの要求に応じて過去に登録した地点を検索する地点検索123, ユーザが地点登録、削除を行うアプリケーションである地点登録・削除機能121からなる。登録時点の処理のトリガーはCGI115を介したユーザの要求によるか、あるいは後述する地図編集機能ユニット114からの要求いずれかである。

【0015】地図編集機能ユニット114は地図データベースと、地図切り出しアプリケーションから構成される。これは、ユーザから地図データのダウンロード要求が、ユーザが現時点で存在する緯度経度情報とともに送られてきた場合に、あらかじめ決められた範囲の地図データを地図切り出し機能124で地図データベース125から取り出し、ユーザに送信する。この際に、単に地図データのみをユーザに送信するのではなく、該地図データの範囲内にある前記POIあるいは登録地点情報を

同時に切り出してユーザにそのデータを送信することも可能である。また、後述する経路探索機能ユニット116が呼ばれた場合に、探索経路上の地図データが、端末側にダウンロードされていない場合には、自動的に地図切り出し機能ユニットが呼び出され、該当する地域の地図を切り出しダウンロードを行う。

【0016】経路探索機能ユニット116はオプション情報データベース126, 経路探索エンジン127, オプション情報設定・変更アプリケーション128, 誘導点作成アプリケーション129からなる。ユーザがCGI115での認証後、ユーザから送られてきた目的地情報、オプションの有無、等のデータをもとに誘導点を作成する。誘導点はユーザが指定してきたオプション情報(たとえば、一般道を多く利用する、なるべく時間がかからないルート、等)をもとに最適な誘導点を作成するために必要な情報をオプションデータベース126から探索し、その結果を誘導点作成アプリケーションに反映させる。

【0017】料金計算ユニットは、車載端末に対するサービス料金の課金処理を行う部分である。地図データやPOIデータなどのコンテンツに対する課金と、通信データの packets をカウントして通信料金を車載端末に通知する機能を持つ。

【0018】図3にてナビ端末構成の一例について説明する。ナビ端末は表示装置130, GPS受信機131, 本体132, メモリカードスロット133, 携帯電話134, リモコン135, マイク137からなる。表示装置130は液晶画面等のグラフィックスを表示可能なデバイスである。GPS受信機131は複数のGPS衛星136からの測位信号を受信し、端末の位置を正確に算出する装置である。本体132は内部にCPU, メモリ, 電源, グラフィックス表示用デバイスが搭載された装置である。この詳細については後に図4を用いて説明する。携帯電話134は外部との通信、すなわち前記したナビ情報提供装置とのデータ送受信を行う装置である。リモコン135はユーザが行いたい操作をボタンでナビ端末に伝達する装置である。また、マイク137を用いて音声でコマンドを送ることもできる。

【0019】メモリカードスロット133は、外部記憶装置を接続して、前記したナビ情報提供装置107からの受信データを蓄積したり、過去に前記装置からダウンロードした情報をナビ端末にロードするための装置である。メモリカードスロットは単なる記憶装置として用いることも可能であるし、通信、あるいは放送を受信するためのユーザ情報の認証に用いることも可能である。たとえば本ナビ装置が搭載される車両がレンタカーなどの不特定多数のユーザが使用する車両の場合は、メモリカードスロットに認証情報を書き込んだメモリカードを挿入することで、前記ユーザがサービスを利用できるようになるし、ナビ端末のサービスを受ける上限金額をメモ

リカードに設定しておけば、ユーザの予算に合わせた利用も可能となる。また、あらかじめ出発地点の地図をダウンロードしておくと、ユーザが初期状態で地図をナビ情報端末装置107からダウンロードする手間も省けることとなる。また、ユーザが利用したサービスをメモリカードに書き込んでおき、それを一定周期ごとにナビ情報提供装置107にアップロードし、それをナビ情報提供装置側で分析することにより、ユーザの好みに応じた地点情報、POIの配信が可能となる。

【0020】図3の構成では、通信機器に携帯電話134を用いたが、他の通信機器、PDAあるいは本体132と一体化されたモデムでもかまわない。また、携帯電話の代わりに、車内LAN(Local Area Network)を接続することも可能である。また、GPS受信機131の代わりに、PHS(Personal Handyphone System)を用いた位置同定サービスを用いることも可能である。また、図4の構成はナビ情報端末からの受信データが通信を用いた場合を想定した構成になっているが、このほかに、衛星からの放送電波、あるいは地上波デジタルを用いた放送電波、FM電波を用いた放送電波を受信できる受信機、ならびに、受信したデータをデコードする装置を本体132に負荷することも可能である。

【0021】図4はナビ端末のハード構成の一例を示した図である。本例では、CPU141、前記したリモコン135からの信号を解釈するリモコンドライバ142、RS-232Cドライバ143、携帯電話ドライバ144、メモリカードスロットとのインターフェース145、フラッシュメモリ146、DRAM147、グラフィックスプロセッサ148、グラフィックスメモリ149、NTSCエンコーダ150からなる。オーディオの入出力は、音声認識用のマイク入力と、音声ガイド出力に用いる。

【0022】以上に示した構成はナビ情報提供装置とのデータ授受を通信を用いて行う場合の構成であるが、前記したように、放送メディアを用いる場合の構成としては、放送を受信するためのアンテナとのインターフェース、デコーダ、などを必要とする。また、一般的に表示装置への信号はNTSCが使われるものの、放送でPAL方式を用いている地域、あるいは表示装置がPAL方式対応の場合では、もちろん150の部分はPAL方式に対応させる。

【0023】図5はナビ端末装置のソフトウェア構成の一例である。この構成は、デバイス層205、ドライバ層204、ミドル層203、ツール層202、共有OBJ層201、アプリ層200からなる。このうち、一例を挙げると、デバイス層205はハードウェアデバイスを示しており、マウス、キーボード等の外部入力装置、ディスプレイ、スピーカ等の出力装置、PCMCIAインターフェースを持つスマートメディア、あるいはメモリカード、携帯電話あるいは通信モデム、RS232Cインター

フェースを経由してデータを取り込むGPSからなる。【0024】ドライバ層204は前記したデバイス層205のデバイスそれぞれを駆動するソフトウェアであり、ミドル層203は各ドライバを駆動するための一般的な共通ソフトウェアである。ツール層202には、たとえば地図描画213、推測航法214、経路判定215、誘導案内216、リルート217、経路探索218、地図管理219等のナビゲーションに必要な不可欠なツールが属する。共有OBJ層201では、ナビゲーションに必要なデータ、たとえば自車位置206、軌跡207、経路地点208、誘導経路209、経路計算結果210、時刻211、その他の情報が、前記したツール層202のツールから共通にアクセスできるデータが含まれる。これらのデータはアプリ層200のMMI(Man Machine Interface)に対してイベント、たとえば各データの表示、あるいは変更を発行したり、マウス、あるいはキーボードから入力されたイベントに応じて、共有OBJ201中の必要データをMMIを介して関係あるデータを参照したりする。

【0025】次に、本発明で実施するサービスについて説明する。このうち、まず図1の通信ナビゲーションシステムを用いて、ユーザがユーザ車両102にて地図をダウンロードしながら車両を走行する例について述べる。まず、ユーザ車両102で走行中、車両に装着してあるナビゲーションシステムが現在走行している付近の地図データをナビゲーションシステム中に保存し、その保存している地図領域から車両が外れる状況が発生した場合を仮定する。この時、ユーザ車両中のナビゲーションシステムから、携帯電話、あるいはモデムを用いて移動体通信網103、プロバイダ104、IP網106を介して、地図データのダウンロードの要求をナビ情報提供装置107に発信する。ここでは、要求発信データのほかに、たとえば、車両の位置を緯度経度を記述したデータ、ならびにナビ情報提供装置107のIP網上の位置を示すIPアドレスを少なくとも送る。車両の緯度経度データは、車両に搭載してあるGPSシステム、あるいはPHSによる位置同定サービスにより取得する。このデータを移動体通信網103を通じて、プロバイダ104に伝送する。プロバイダは、受信したデータより前記した車両に搭載しているナビゲーションシステムが指定したナビ情報提供装置のIPアドレスを認識して、IP網を通じてナビ情報提供装置107にアクセスする。ナビ情報提供装置では107では蓄積してある地図データを、車両から要求があった緯度経度情報から、あらかじめ事前に決めてある形状(四角形、円)で、必要な地図データを作成する。この地図データを放送事業者105に送信し、そこで該地図データをエンコード、パケタイズした後に該データを衛星101に向けて送信し、車両102にて受信した後に、車両でデコードし地図を表示する。

【0026】前記した実施例では地図データを放送を用いて衛星経由で車両にダウンロードしたが、次の実施例では通信のみで必要な地図データを取得する方法について示す。車両が移動により、車両102中のナビゲーション装置の記憶装置中に地図データを保持していない領域に入ったときに、車両から移動帯通信網103に対して、先の例と同じように車両の緯度経度情報、ナビ情報提供装置のIPアドレスを送信し、プロバイダ104、IP網106を通じて、ナビ情報提供装置107に前記データを送信する。ナビ情報提供装置107では左記に示した例と同様に、必要な地図データを作成する。次に作成したデータを、車両のナビゲーション装置のIPアドレス情報を付与し、その後パケットに分割してIP網106、プロバイダ104、移動帯通信網103を通じて車両のナビゲーション装置に送信する。

【0027】以上の実施例は、ナビ情報提供装置107からのデータ送信のルートとして、放送と通信それぞれ独立した信号伝搬路を仮定したが、車両の位置、たとえば放送が途切れるものの、通信は可能である地域、あるいはその逆の場合等の状況に応じて通信と放送を切り替えることも可能である。その切り替えを行う場合、ナビゲーション装置の表示画面に、放送で地図データをダウンロードする場合の必要費用、通信でデータをダウンロードする場合の必要費用を表示する。その値を見ることにより、車両の運転者は地図データが途切れる場合のダウンロード実行の可否を決定することが可能となる。もちろん、事前の設定により、全自動で地図データをダウンロードすることも可能である。

【0028】放送と通信の切り替えは、通常放送可能地域と通信可能地域はあらかじめ放送局、通信事業者から発表されているので、そのデータをナビ情報提供装置側に蓄積し、地図のダウンロード要求が発生した場合に、前記データを参照することにより、通信、放送の切り替えを行うことが可能となる。なお、上記の実施例では放送の伝走路として衛星放送を用いたが、その他のメディア、地上波デジタル放送、FM放送等、他のメディアを用いても問題ない。

【0029】次のサービスとして、地点情報（POI, Point of Interest）をユーザに配信するサービスについて説明する。車両102に搭載されている前記したGPS、あるいはPHSによる位置同定システムにより、緯度経度情報を移動体通信網103、プロバイダ104、IP網106を通じてナビ情報提供装置に送信する。ナビ情報提供装置では送られたユーザ情報をもとにCGI115でユーザ認証を行い、緯度経度情報をもとに、その周辺に相当する複数のPOIをユーザに向けて返す。ここでの伝送路は先に示した放送、通信どちらを用いてもかまわない。また、前記した実施例の地図情報をダウンロードするサービスを行う際に、ダウンロードする地図データとともにPOIを同時に配信し、ユーザ

端末側に表示地図データをPOIデータを同時に配信することも可能である。

【0030】次のサービスとして、登録地点サービスについて説明する。登録地点サービスは、ユーザからの要求に応じ、車両102から移動帯通信網103、プロバイダ104、IP網106を通じ、ナビ情報提供装置107中の登録地点ナビサーバにアクセスし、ユーザが望む登録地点情報を引き出す。あるいは、ユーザがドライブに出かける前に、各ユーザの自宅109中にあるパーソナルコンピュータ（以下パソコン）から固定電話網108を通じてプロバイダ104、IP網106を介してナビ情報提供装置中の登録地点ナビサーバにアクセスして、ユーザが望む地点情報の登録、あるいは削除を行い、実際のドライブ時に冗長な操作を行わないように登録データを整理することが可能である。

【0031】ユーザ登録、登録内容の変更はユーザ管理ナビサーバで行う。ユーザからの要求がくるルートは前記した登録地点サービスと同じであり、ここでは新規ユーザ登録、登録の削除、登録内容の変更、登録内容の確認、使用料等の課金情報の検索、確認等のサービスを受けることが可能である。

【0032】経路探索サービスは、ユーザが車両に乗りしている際に行き先を指定し、その行き先と前記したGPS等の位置同定システムから得た現在位置、ならびに先に述べたユーザの好み等の情報から最適な経路を探索し、その結果をユーザに送るサービスである。

【0033】図6と図7は、経路誘導を行うときの画面遷移を示したものである。（1）は、経路をナビサーバで計算している時の端末側の表示である。ナビサーバでは、渋滞情報や工事中の情報を加味して経路探索を行うことができる。（2）は、経路探索が終了した後、端末で経路3100の全体を表示している画面の例を示したものである。ナビサーバから探索結果を端末に転送した後で、端末は現在地から目的地まで全経路が表示されるように表示縮尺を調整する。さらに、実際の道路規制に沿った運転を促すように、画面と音声で注意を呼びかける。（3）は、誘導を開始してよいかどうかを運転者に確認する画面である。運転者の準備が整えば、運転者はリモコンの「決定」ボタンを押す。（4）は「決定」ボタンが押下された時の画面であり、その後、自車位置3104が経路3100に乗った時点で（5）の画面になる。（6）は、自車位置が誘導ポイントに近づいた時の画面である。誘導ポイントとは、経路が道なりを外れて進路方向を変更する地点のことである。交差点を右折または左折する場合などがこれにあたる。自車位置が誘導ポイントに近づくと、画面の半分に矢印3101で曲がべき方向とそのポイントまでの距離を表示する。また、音声でも「この先300mを左方向です」のような案内を行う。（7）は目的地に近づいた時の画面である。画面と音声によって「目的地付近に到着しました。

案内を終了します。」とアナウンスを行う。その後約10秒後には(8)の画面となり、地図上で現在地を表示する。

【0034】図8は、経路誘導処理を行うための端末の処理フローを示したものである。S3000、S3001は自車位置が経路に進入したかどうかを判定処理するもので、経路に乗るまで待つ。S3002は、図6の(5)に示す「経路誘導を開始します」というガイダンスを行う。S3003ではGPSによって自車位置の情報を入手する。S3004とS3005では、高架下などのGPS情報が得られない場所に入ったならば、表示中の画面の色を暗くするなど、運転者に測位不可能状態であることを通知する。S3006では、自車位置と経路間の距離を計算し、経路に乗っているか、誘導ポイントに近づいたかを判定する。S3007では、自車位置が誘導ポイントに近くても既に誘導済みのポイント(図7の(6)のように矢印を出したポイント)であればそのポイントは誘導が必要ではないので何もしない。またS3013では、誘導ポイントに近づいて矢印を出したが、その後GPSの受信状態が悪くなって測位ができなくなった場合の処理である。その場合は、S3008によって、矢印の表示を消す。S3009では、自車位置が正常に誘導ポイントに近づいて来た時の処理であり、誘導ポイントに300mまで近づく図7の(6)のように矢印を表示し、音声による誘導も行う。また経路と自車位置の距離が300mを超えたならば経路を逸脱したとみなし、S3010、S3011で、経路誘導の中止処理を行う。この300mという距離は絶対的な数値ではなく、測位精度によって変更した方がよい。つまり測位誤差が少なければこの距離を少なく、また誤差が大きければこの距離を大きくする。S3014で、目的地までの誘導を終了したかどうかを判定し、もし目的地まで到達したならばS3012によって図7の(7)の表示を行う。

【0035】図9は、自車位置3104と経路3100、及び誘導ポイント3102、3103の関係を図示したものである。自車位置3104は測位精度に依存して道路上からずれた場所に計測される可能性がある。そこで、経路との距離を常に計測しつつ、距離が一定の範囲を超えた場合は経路を逸脱したと判定する。この実施例では、その距離を300mとしており、R1がこれにあたる。また誘導ポイントとの距離(R2)も常に計測している。このR2に一定距離だけ近づく誘導案内の画面(図7の(6)のように矢印)を表示する。この距離は、自車の速度によってこの距離を変更する。つまり、速度が遅い場合は、誘導ポイントの直前(例えば100~300m)で案内を出してもよいが、高速走行の場合は、直前で案内されても進路を変更できない。従って高速走行の場合は遠い距離の状態(例えば500m~1km)で案内を出す。

【0036】図10は、自車位置と経路間の距離を計測するフローチャートである。S3020では、自車位置に近い部分の経路線分だけ選別する処理を行う。経路を進行順にチェックしないで、このように自車位置に近い経路を毎回選別することによって、測位できない状態が長く続いた後や、経路から逸脱した後に経路上に復帰した時でも誘導を再開することができる。S3021では、経路との距離を計算する時に、自車の進行方向を考慮した距離計算を行う。つまり、経路と進行方向が同じである方の経路部分を優先して選択する。このように、S3020で選別した線分との距離をすべて計算し最も近い距離にある経路線分に自車位置があると判断する(S3025~S3027)。

【0037】自車位置が誘導ポイントに近づいた時に誘導指示を行うときに、矢印表示ではなく交差点の拡大図を表示してもよい。図11は、誘導ポイントにおける交差点拡大図を表示した例を示す。誘導ポイントの表示を矢印にするか、もしくは交差点拡大図にするかは、図12に示すようなメニューで予め設定できるようにしておく。この設定は端末で記憶しておいてもナビサーバで記憶しておいてもよい。ナビサーバで記憶しておけば、不必要な誘導データを端末に送る必要がなくなる場合もあるので通信量の削減に効果がある。例えば、交差点拡大表示が不要ならばナビサーバ詳細地図や交差点情報を送信する必要がなくなる。また経路途中でダイナミックに表示方法を変更する方式もある。例えば、交差点がT字路や直交四つ角のように単純であれば矢印を表示し、図11のように複雑な形状であれば拡大交差点を表示してもよい。更に別な方法としては、高速道路の分岐のように単純な道路の場合は矢印で表示し、一般道路では交差点拡大図を表示するというように、道路種別で区別する方法もある。

【0038】また、詳細地図が端末にない場合は、端末では交差点拡大図の表示を行うことができない。そこで、交差点拡大図をナビサーバで作成し、端末に転送することも可能である。例えば経路途中の詳細地図が端末にある場合は端末で交差点拡大図を作成し、詳細地図を持たない場所になったら、端末がナビサーバに詳細地図の作成を依頼し、その結果を端末に転送してもらう。別な手段としては、詳細地図をナビサーバから端末に転送した後、端末で交差点の拡大表示を生成する方法もある。一方、ナビサーバとの通信を減らしたい場合には、交差点拡大図を端末で生成できない所だけ矢印表示を行う方法もある。

【0039】また、端末に詳細地図が存在する場合でも、その詳細地図が古くて現状に合わない場合は誤った交差点を表示してしまうので、端末での交差点拡大図の作成は行わない方がよい。この場合もナビサーバが交差点の拡大図を作成するか、もしくは詳細地図を端末に転送した後端末で交差点拡大図を作成する。端末の地図が

古くなっているかどうかの判定は、端末の地図のバージョン番号とナビサーバの地図のバージョン番号を比較する。

【0040】図13は、経路逸脱時の画面表示例を示したものである。この例では、端末側の地図が経路探索に対応していない場合、リルートをナビサーバで行う時の例である。データ通信を行う必要があるため運転者に確認の画面表示及び音声で確認を求める。運転者が決定ボタンを押せばナビサーバでリルートを開始し、10秒以上何もしないか又は取り消しボタンを押せば誘導を終了する。または、誘導を終了せず、図14に示すように、自車位置が経路からはずれている間は誘導を中断する方法もある。

【0041】図14は、経路を逸脱したときにリルート処理を行わない場合の表示例を示したものである。音声によっても、「経路を外れました」と案内する。その後、自車位置3104が経路に乗った時点で経路誘導を再開する。

【0042】また、端末の地図が経路探索可能なデータであれば、端末でリルートの処理を行うこともできる。この場合は端末に存在する詳細地図の範囲でリルートを行う。詳細地図がない場所に行ったならば、ナビサーバから詳細地図を転送してもらった後にリルートを行う。

【0043】図15は、文字による誘導の表示例を示す。自車位置3104が誘導ポイントに近づく、その誘導ポイントの進むべき方向と距離を文字で表示する。また運転者は文字を注視できないので同時に音声による誘導も行う。このような文字情報による誘導は、端末に詳細地図がない場合でも誘導を行うことができる。図16は、概略地図と経路データで誘導を行っている状態の表示例を示す。画面の左半分は経路を表示し、右半分が文字情報による誘導を表示する。誘導の情報は音声によっても案内される。経路表示部分は詳細地図ではないので、交差点形状などを表示することはできないが、自車位置3104が経路3100に乗っているかが確認できる。この方式によれば、端末には概略地図さえあれば良いので、詳細地図の配信が不要になる。

【0044】図17は、経路探索のフローを示したものである。図17では、ナビ端末とナビサーバの動作をまとめて記述してある。まず、ナビ端末は、S2000にて目的地を設定する。目的地の設定は、例えばナビサーバから地域リストやカテゴリリストをダウンロードし、そのリストを用いて絞り込んでいく方法がある。当該リストは、例えばHTML (Hyper Text Markup Language) のような言語によって記述されている。当該リストの各項目には、ナビサーバのCGI (Common Gateway Interface) へのハイパーリンクが張られており、ユーザは項目を選択するだけで、ナビサーバからリストをダウンロードすることが可能である。HTMLを用いてこのような処理を繰り返し、最終的にはユーザが目的地とする場

所を絞り込むことが可能である。その画面例は、図18(a)(b)に示してある。図18の画面は、ナビ端末側に備えられたインターネットブラウザ(図示しない)によって表示されたものである。

【0045】図18(a)では、目的地のジャンルが指定された後、都道府県を指定するための画面を示している。図18(a)のうち、「茨城県」を指定すると、図18(b)の画面が現れる。また、図18(a)で「現在地周辺」を選択すると、自車位置を計測してそれをサーバに送り、図18(b)のように名称リストを得ることができる。これについては後述し、ここでは、都道府県を選択した場合に絞って記述する。

【0046】図18(b)では、茨城県のレジャー公園を絞り込んだ例を示している。ユーザが、図18(b)の画面からある名称を選択すると、当該名称の地点情報がサーバから送られる。地点情報の送り方は、少なくとも2種類が可能である。ひとつは地点情報をストリームで流す方法、もうひとつは、地点情報をファイルに保存し、当該ファイル名をHTMLに含めて送信する方法がある。送信フォーマットに関しては、図19、図20に示した。

【0047】または、ナビ端末側で地図を表示し、その地図上で目的地となる地点を指定する方法を用いてもよい。

【0048】目的地の場所を絞り込んだら、次にS2001でその場所を地図上に表示する。地図上への地点表示は、図18(c)に示してある。図18(c)では、地図上に十字2010が表示されており、それが上記の処理で絞り込んだ地点である。

【0049】ユーザは、地図上で当該地点を確認し、目的地にしたい場合は、リモコンの決定ボタンを押す。ナビ端末はそれをS2002で解釈した後、S2003の処理に移行する。リモコンキーの「戻る」ボタンが押された場合は、もう一度、目的地を設定する。

【0050】目的地が設定されたら、S2003にて探索条件を設定する。探索条件は、例えば画面上に条件をいくつか表示し、その中からユーザに選択させる方法がある。この表示例を図18(d)に示す。図18(d)では、一般道優先、高速道優先の2種類が表示されており、ユーザはこれらのうちのいずれかを選択することが可能である。なお、経路探索条件には、これ以外にも、料金優先、時間優先、距離優先などを設定してもよく、あるいはこれらのうちの複数を組み合わせて指定してもよい。

【0051】ユーザが経路探索条件を指定した後、ナビ端末はS2004にて自車位置を計測する。自車位置の計測には、GPS (Global Positioning System) と呼ばれる機器が用いられ、GPSは、現状のカーナビゲーションシステムでは一般的に用いられている。

【0052】自車位置の計測が終了すると、ナビ端末

は、これまでに設定した目的地、探索条件と一緒に自車位置をナビサーバに送信する。ナビサーバへの送信プロトコルには、例えばHTTP (Hyper Text Transfer Protocol) を用いることが可能である。また、目的地、探索条件、自車位置の送信フォーマットとしては、URL (Uniform Resource Locator) の一部としてCGIパラメータに記述する方法を用いることが可能である。

【0053】ナビサーバでは、S2005にて、ナビ端末から送信された目的地、探索条件、自車位置に基づいて経路探索を実施し、計算結果をナビ端末に送信する。その間、ナビ端末の画面には、サーバで経路を計算中である旨、表示される。これを図18 (e) に示す。但し、この表示は必須ではない。

【0054】ナビ端末はS2006にて、その計算結果を受け取る。経路探索結果は、通過点の緯度・経度、誘導点情報が含まれる。ただし、通過点の緯度・経度をそのまま送る場合、通信量が増えてしまうことも考えられるので、基準点と当該基準点からの差分データを送ってもよい。これについては後述する。また、経路データをナビ端末に送信する際もHTTPを用いてよい。その場合の送信方法としては、少なくとも2種類が可能である。1つは、経路データを直接HTTPに流す方法がある。これは、コンテンツタイプを送った後、経路データをストリームで送る。もうひとつは、経路データをファイルに保存し、当該ファイル名をHTMLに記述して送る方法がある。本実施例では、後者のフォーマットについて、図21、図22、図23、図24に示した。詳細については後述する。

【0055】ナビ端末は、S2007にて、経路データをナビサーバから受け取り、経路データを地図上に表示する。この画面例を図18 (f) に示す。図18 (f) の画面では、経路全体が表示される最も縮尺の小さい地図を表示する。地図がない場合は、地図が存在する最も縮尺の小さい地図で表示する。経路データは、地図上の道路に沿って、地図とは異なる色を用いて表示される。また、経路を表示すると同時に、実際の交通規制にしたがって走行するよう、ユーザに促すための表示をしてもよい。また、それを音声にてユーザに知らせてもよい。

【0056】さらに数秒の時間を経て、図18 (g) の画面が現れる。ここでは、リモコンの決定キーを押すと誘導を開始するという旨を画面に表示する。または、これを音声にてユーザに知らせてもよい。これは、前画面の注意事項を読んでから誘導を開始するという意味がある。ユーザが決定キーを押すと、経路誘導を開始する。

【0057】ここで、図19、図20のフォーマットについて述べる。図19は、カテゴリの絞込みが終わってからのHTMLの例である。これは、都道府県を指定するためのHTMLであり、図18 (a) の画面を記述したものである。都道府県に関しては、ナビサーバCGIへのリンクが張られているだけである。しかし、「現在

地周辺」に関しては、ナビ端末の現在地周辺を検索するメニューであるから、ナビ端末から自車位置をナビサーバに送信して初めて現在地周辺検索が実行できる。

【0058】次に、図18 (a) にてユーザが「現在地周辺」を選択した場合について、図25を参照しながら述べる。この場合、ナビサーバから図19 (b) のナビアプリファイルが送られる。このナビアプリファイルは、(a)の都道府県リストが作成されると同時にナビサーバで作成される。ナビアプリファイルは、「現在地周辺」からリンクが張られており、S2081にてユーザが「現在地周辺」を選択すると、S2082にてサーバからダウンロードすることができる。このナビアプリファイルをダウンロードすると、ナビ端末でこれを処理するためのアプリケーションが起動する。ナビアプリファイルには、ナビ端末側のアプリケーションに対するコマンドと、その次の経路探索処理を要求するためのナビサーバURLが記述されている。これを読みこんだ前記アプリケーションは、S2083にてGPSなどによって自車位置を計測し、S2084にてナビサーバに自車位置を送信する。自車位置を受け取ったナビサーバでは、S2085にて当該位置周辺のランドマーク情報を検索してHTMLでリストを作成してナビ端末に送信する。そのフォーマットは、図20に示した通りであり、その画面は図18 (b) に示した通りである。図18 (b) のリストを受け取ってからの処理は、都道府県を選択した場合の処理とまったく同じである。

【0059】以上の処理を経て、ユーザは経路誘導のサービスを受けることができる。しかし、ユーザが必ずしもサーバが計算した経路に沿ってドライブするとは限らない。もしも、車が経路から外れた場合は、リルート (経路再計算) をすることが可能である。これについて次に述べる。

【0060】リルートの場合の画面遷移を図27、図28に示す。図27では、停車してからユーザがリルートを要求する場合を示した。図27において、車が経路から外れると、画面2201が現れる。画面2201では、車が経路を外れたという警告だけを表示し、走行中それ以上は何もしない。ナビ端末は、車が停止した時点で、画面2202を表示し、リルートするかどうかをユーザに問い合わせる。ユーザがリモコンの決定キーを押すと、画面2203が現れ、ナビ端末はナビサーバに経路探索を要求する。ナビサーバで経路探索が終了すると、経路情報がナビサーバからナビ端末に送信され、画面2204のように新しい経路が表示される。最後に画面2205が現れ、ユーザが決定キーを押すと、経路誘導が開始される。経路から外れた場合、走行中にユーザの入力を促してしまうと、ユーザがナビ端末の操作に気を取られる可能性があるため、事故につながる危険性がある。したがって、走行中にユーザの入力を促さないことによって、事故の確率を低く抑えることができる。

【0061】図28では、オートリルートの画面遷移を示した。この場合、車が経路から外れれば自動的にリルートを実行する。車が経路から外れると、画面2301が現れる。画面2301は、画面2201と異なり、リルートする旨を表示している。ナビ端末は、現在地から目的地までの経路探索をナビサーバに対して要求し、その間は画面2203が現れる。経路探索が終了すると、画面2204が現れる。最後に画面2302が現れ、経路誘導を開始する旨を表示する。オートリルートの場合、走行中であることも考えられるので、ユーザに決定キーの入力を促すことはせず、経路誘導を開始する。オートリルートをする場合、ユーザの意思とは関係なくナビサーバにアクセスするので、そのたびに通信料金が発生する。しかし、ユーザからの入力なしでリルートができるので、ユーザが操作に気を取られて事故につながる危険性はない。

【0062】リルートの方法としては、音声を用いてもよい。車が経路を外れたとき、画面2201が現れる。そのとき、ナビ端末はユーザからの音声入力を待つ。音声入力装置を用いて、ユーザが「リルート」という音声を入力すると、画面2203が現れ、ナビ端末はナビサーバに対して、現在地から目的地までの経路探索を要求する。経路探索が終了すると、経路情報がナビサーバからナビ端末に送信されて画面2204が現れ、最後に画面2302が現れて経路誘導を開始する。この方法は、ナビ端末への入力が簡単であり、かつ、ユーザの意思によってナビサーバにアクセスすることが可能である。

【0063】上記の処理を、図26のフローチャートを参照しながら、再度説明する。車が経路を外れると、ナビ端末は、S2091にて、オートリルートモードかどうかを判断する。オートリルートモードであれば、走行中か停車中かにかかわらず、画面に「ルートを外れました。経路再探索します」と表示する。これは、画面2201に示したとおりである。その後、S2098にてリルートを要求する。

【0064】オートリルートモードでない場合は、S2092にて画面に「ルートを外れました」とだけ表示する。これは、画面2201に示したとおりである。次に、S2093にて音声入力装置があると判断した場合は、S2094にて音声入力を待ち、ユーザが「リルート」あるいは「再探索」等と言うと、S2098にてリルートをナビサーバに要求する。

【0065】オートリルートモードでなく、音声入力装置もない場合は、画面に「ルートを外れました」と表示されたまま、停車するまで何もしない。S2095にて停車したと判断した場合は、画面に「リルートしますか」と表示し、ユーザからのリモコン入力を待つ。もし決定キーが押されたら、S2098にてリルートを要求する。

【0066】上記の方法によってリルートが要求される

と、リルート結果がナビサーバから送信され、S2099にて新しい経路を地図に重ねて表示する。これは、画面2204にて示したとおりである。経路を画面に表示した後、オートリルートまたは音声によるリルートの場合は、画面に「案内を開始します」等と表示し、経路誘導を開始する。停車後にリルートを要求した場合は、「決定キーで案内を開始します」等と表示し、リモコンの決定キーが押されたのを確認して経路誘導が始まる。但し、オートリルート、音声によるリルート要求、停車後のリルート要求で、必ずしも画面表示内容を変える必要はない。停車後のリルート要求であっても、経路データをナビサーバからダウンロードした後、決定キー入力を促すことなく、経路案内を始めてもよい。

【0067】経路から外れたという判定は、例えば経路から300m外れた場合などという判定方法を用いてもよい。あるいは、経路を外れてから30秒という判定方法を用いてもよい。

【0068】上記のリルートモードは、ユーザによって設定が可能である。本実施例では、ユーザが設定画面をリモコンで呼び出して設定する例を示す。図29(a)は、ナビ端末のメインメニュー、図29(b)は経路探索設定メニューをそれぞれ示したものである。ユーザがリモコンの「メニュー」キーを押すと、図29(a)のメインメニュー2401が表示される。さらにユーザがメインメニュー2401から「設定」を選べると、設定メニュー2402が現れる。さらに、ユーザが設定メニュー2402から「経路探索設定」を選べると、図29(b)の画面になる。このとき、画面には、経路探索設定メニュー2403が表示される。経路探索設定メニュー2403には、「経路再探索」設定メニューがあり、リルートモードを設定することができる。このうち、「自動」を選択すると、オートリルートモードになる。「音声」を選択すると、音声入力によってリルート要求することを可能とするモードになる。「しない」を選択すると、停車するまでリルート要求ができないモードになる。

【0069】経路探索設定メニュー2403には、「経路再探索」以外にも、「探索条件」メニューがある。これは、経路探索をする際の探索条件を設定するもので、高速優先、一般道優先、距離優先、時間優先などの設定が可能である。また、経路探索設定メニューには、上記以外のメニューを設けてもよい。

【0070】次に経路データ、誘導データの送信フォーマットについて述べる。上述したように、経路データや誘導データは、HTMLに含めて送信することが可能である。そのフォーマットは図21、図22に示したとおりである。図21は、ナビ端末に経路データを送信するための経路HTML2041であり、図22は、経路情報ファイル2051のフォーマットを示したものである。経路HTML2041中の<embed>タグに経路情報ファイル2051のファイル名を記述しておき、ナビ

端末は経路HTML2041を受信したら、経路情報ファイル2051をダウンロードし、経路情報を処理するための適切なアプリケーションを起動する。

【0071】経路情報ファイル2051には、経路情報と誘導ポイント情報が含まれている。経路情報は、基準となる基点データと、その基点からの差分で表現されている。基点データと差分データとの関係を図23に示す。

【0072】基点データには、緯度・経度、差分テーブル開始インデックス、差分テーブルレコード数、ノード点種別が含まれている。これらのうち、差分テーブル開始インデックスとは、当該基点からの差分データが格納されているメモリ上のインデックス（位置）を示したものである。差分テーブルレコード数とは、当該基点からの差分の数である。また、緯度・経度は、例えば10分の1秒単位などの数値に変換して格納する。システムの都合によっては、度・分・秒それぞれ16bit、8bit、8bitとした数値にしてもよい。

【0073】差分データは16bitで表され、上位8bitで緯度の差分、下位8bitで経度の差分を表す。また、それぞれの最上位ビットは、プラスまたはマイナスの符号を表す。この差分は、前記基点の表現方法と同一の表現方法にしておくのが望ましい。

【0074】基点は経路上で必ずしもひとつとは限らず、複数の位置が基点となりうる。例えば本実施例の場合、差分の緯度・経度を、それぞれ8bitで表現しており、最上位1bitが符号なので、0～127の数値しか表せない。したがって、差分の値が127を超える場合は、新たに基点を作成する。または、経路上で道路の種別が変わる地点を基点とするなど、システムの都合に応じて基点を決めてよい。こうすることによって、経路上の通過点の緯度・経度をそのまま送るよりもデータ量が少なく済み、通信料金が安くなる。

【0075】経路情報ファイル2051に含まれている誘導ポイント情報には、音声データIDも含まれる。前記音声データIDとは、ナビ端末が誘導ポイントに近づいた際にナビ端末が再生すべき音声データのIDのことである。例えば、ナビ端末は、誘導ポイントに近づくと、「300メートル先、左折です」「まもなく左です」などの音声によって車が曲がるべき方向を知らせる。その音声にIDを割り振る処理をナビサーバが実行する。

【0076】音声データIDは、経路データ2051の誘導角度・音声IDに含まれており、そのフォーマットは図24(a)に示したとおりである。なお、ナビ端末側のソフトウェア拡張に対応するため、未使用領域を設けてもよい。また、音声データIDの割り振り方は、図24(b)に示したとおりである。本実施例では、音声データIDを16進2桁のコードで表現した例を示した。上位4ビットは右か左かを表し、下位4ビットは角

度を表している。

【0077】なお、本実施例では、音声データIDをナビサーバが決定し、ナビ端末に送信するが、従来のカーナビゲーションシステムのように、ナビ端末側で誘導角度から音声データIDを決定する処理を実施してもよい。

【0078】以上の実施例で示した動作は、主にナビ端末側からみた処理である。次に、ナビサーバの処理について、図30を参照しながら説明する。なお、ナビサーバのソフトウェア構成は図2に示しており、その説明は上述した通りである。ナビサーバは、ナビ端末からの各種要求を受け取って、当該要求に合ったアプリケーションを起動する。逆に、ナビサーバが能動的にナビ端末に対して何らかの情報を出すことも放送等を使って可能であるが、ここでは説明を省略する。

【0079】まずナビサーバは、ナビ端末から受け取った要求を解釈する。この要求は、CGIのパラメータとしてナビサーバに渡され、これをS2501にてCGI115が解釈する。ナビ端末から受け取る要求には、少なくとも経路探索の始点・終点の緯度・経度、経由点の緯度・経度が含まれる。経路探索条件については、ナビ端末側で保持していれば、それを一緒にナビサーバに送信してもよいし、ナビサーバで経路探索条件を記憶していてもよい。後者の場合、経路探索ナビサーバ116内のオプション情報データベース126を参照して経路探索を実行する。

【0080】次にナビサーバは、S2502にて、始点・終点、経由点の緯度・経度、探索条件を設定し、S2503にて経路探索を開始する。経路探索の出力は、通過点の緯度・経度、旅行時間、誘導ポイント情報などが含まれる。これらの情報をCGI115がS2504～S2506にて経路探索ナビサーバ116から取得し、S2507にてHTMLに変換する。このHTMLのフォーマットに関しては、図21～図23に示した通りである。最後に、このHTMLをナビ端末に送信して、ナビサーバの処理が終了する。

【0081】本ナビ端末は、地図データをナビサーバからダウンロードするための通信機能と、出荷時に記録された広域地図データおよび、これまで通信を介して取得した詳細地図データを記録し、キャッシュとして利用する書き換え可能な記憶媒体を持つ。ナビ端末を使用中に指定地点の地図表示要求が発生すると、内蔵する記憶媒体に記録されている地図データを読み出して地図を表示する。もしも、全ての必要な地図データが記憶媒体に記録されていなければナビサーバに対して地図要求を発行し、地図データをダウンロードして表示する。

【0082】ナビ端末は、経路探索を要求する際、ナビ端末に詳細な情報が無い場合についても、それなりのサービスを受けることができる。例えば、ナビ端末に地図が無い場所を走行中であっても、経路要求と同時にそれ

までの走行軌跡をサーバに送信し、サーバ側でそれ进行处理することによって何らかのサービスが受けられる。走行軌跡として、それまでに通過した場所の緯度・経度を用いてよい。この実施例を、図42を参照しながら説明する。

【0083】ナビサーバは、S2601にてナビ端末から走行軌跡、また、他に要求があればそれを受け取る。ナビサーバは、ナビ端末搭載車の車両状態を、ナビサーバに保存してある地図情報と、受け取った走行軌跡とを比較することによって把握する(S2602)。同時に、走行軌跡を基に、どこをどの方向に向かって走っているかがわかる。したがって、経路探索を要求する際に、目的地情報だけでなく走行軌跡をナビサーバに送ることで、ナビサーバはS2608にて、向かっている方向を考慮した最適な経路を探索することが可能である。

【0084】送信された走行軌跡をナビサーバで保存しておき、S2607でユーザよく通る道路種別を分析し、S2608にて、それに合った経路を探索することが可能である。例えば、ユーザが国道をよく通るとわかれば、該ユーザから経路探索要求がナビサーバに来たら、ナビサーバでは、国道を優先して経路を探索することができる。あるいは、広い道路を通らず、裏道をよく通るユーザであれば、国道などの道路ではなく、細街路を優先した経路探索をし、その結果をナビ端末に返すことなどが可能である。そのときの経路探索条件をナビサーバに保存し、次回以降に該ユーザから経路探索要求が来たら、該経路探索条件に基づいて経路探索を実行することも可能である。

【0085】また、もし経路情報がサーバに保存してあれば、経路誘導を実施することも可能になる。例えば、ナビ端末が誘導ポイントに近づいているとナビサーバ側でわかれば、S2606にてナビサーバからナビ端末に対して、もうすぐ誘導ポイントであるということ、さらにどの方向に進むべきかを知らせることができる。そのときナビ端末では、画面に進むべき方向を矢印で表したり、もし音声データがナビ端末にあれば、ナビサーバから音声データIDを送って、ナビ端末側で音声案内を実施してもよい。

【0086】また、ナビサーバで該ユーザの経路情報を保存しておき、該ユーザからの走行軌跡と比較すると、経路から外れているかどうかができる。もし外れていたなら、ナビ端末にその旨を通知し(S2603)、ナビ端末側でリルトの処理を実施する(S2604)。これは、上述した通りである。その後、ナビ端末からリルトの要求がナビサーバに来れば、S2605にて、ナビサーバでリルトし、その結果をナビサーバで保存して上記の処理を継続してもよい。その際、経路から外れている旨をナビ端末に伝えることも可能である。

【0087】このように、仮にナビ端末側に地図が無かったり、必要な地図のダウンロードに失敗した場合で

も、経路誘導のサービスを受けることが可能である。但し、走行軌跡として、1回の走行におけるすべての軌跡データを送るのでは、通信の負荷が大きくなることも考えられる。その場合、例えばほとんどまっすぐに走っているところでは軌跡点列を間引いたり、または過去2kmの軌跡を送るなどして、通信の負荷を減らすことも可能である。

【0088】ナビ端末側における地図要求処理フローを図31に、画面の遷移例を図32に示し、詳細に説明する。

【0089】ナビ端末では、ユーザーによるスクロールと自転車走行中の自動スクロールとユーザーによる縮尺変更をきっかけとして(S1000)(1000)、指定地点の地図表示要求が発生(S1001)すると、表示に必要なすべての地図データが記憶媒体に記録されているかどうか確認する(S1002)。

【0090】もし記憶媒体に表示の為に必要なすべての地図データが記録されているとき、その記録されている地図が最新のデータであるかを確認する(S1003)。もし、記録されたデータが最新でない場合、地図データのアップデート処理(S1004)を行う。地図が最新の場合はそのまま地図1005を表示する(S1016)。

【0091】一方、記憶媒体に表示の為に必要なすべての地図データが記録されていないときは、自転車走行中であるかどうかを確認し(S1005)、走行中である場合、地図ダウンロード確認ダイアログ1001の出力を禁止し、記憶媒体にある地図データのみで表示できる程度に縮尺を大きくして広域地図1004を表示し(S1001)、自転車が停止状態になるのを待ってダウンロード確認ダイアログ1001を表示する。

【0092】走行中でない場合、ナビサーバから不足分の地図データをダウンロードするかをユーザーに確認するダイアログ1001を表示する(S1007)。ダイアログ中では通信料金の予測値を表示する。ダイアログ表示後、一定期間ユーザーの入力がない場合とユーザーがダウンロードを選択しなかった場合は、自動的に表示縮尺を変更し(S1010)、広域地図1004を表示する。

【0093】地図データや経路誘導データをダウンロードした後は、その都度、実際の通信料金と、コンテンツ料金を端末で表示する。料金は月単位で利用者のクレジット口座または銀行口座から引き落としが行われ、決済される。また、予め料金の上限値を端末からサーバに登録しておけば、サーバではその料金を超えそうになった時点でその旨を端末に通知するので、利用者は使い過ぎの心配をする必要がない。料金の上限は通信料金とコンテンツ料金をそれぞれ独立に設定できる。また、当月の利用料金がどれくらいになっているかを車載端末からナビサーバに問い合わせを行うこともできる。

【0094】地図ダウンロード確認ダイアログ1001においてユーザーがダウンロードを選択すると、通信を介してナビサーバに対して不足分の地図データを要求し（S1011）、通信中であることを知らせる画面1002を表示する。ダウンロード完了後、記憶媒体中にダウンロードしたデータを記録するのに十分な領域があるかを確認し（S1013）、ある場合は地図データを記録する（S1014）。記憶領域が不足している場合、記憶媒体内で参照日時の古い順に地図データを消去していき（S1013）、あらたにダウンロードした地図データを記憶する領域を確保した後で、地図データを記録する（S1014）。地図記録後、ダウンロード完了通知と、かかった通信料金をダイアログ1003で表示し（S1015）、地図1004を表示する（S1016）。

【0095】次に地図のアップデート処理について、処理フローを図33に、画面の遷移例を図34に示し、詳細に説明する。まず地図のアップデート処理が開始されると（S1004）、地図アップデート確認ダイアログ1101を表示する（S1101）。その後、一定期間入力がない場合（S1102）とユーザーがアップデートを許可しなかった場合（S1103）は、地図をアップデートせず、現状の地図を表示する（S1109）。ユーザーがアップデートを許可した場合、ナビサーバに対して、現在表示中の位置、縮尺、エリアの地図データを要求する（S1104）。ナビ地図のアップデートの際には、ナビサーバは、切り出した地図データ全てをナビ端末に送信する方式の他に、ユーザーの所持するバージョンを取得し、そのバージョンの地図データとサーバ内の地図データとの差分情報のみを送信することもできる。ここでいう差分情報とは、追加された道路情報や地点情報を含む。

【0096】地図データをダウンロードした後の処理（S1105～S1108）に関しては、地図要求処理の地図データダウンロード後の処理（S1012～S1015）と同等の為に省略する。

【0097】ナビ端末とナビサーバ間の通信方式について、図35、図36を用いて説明する。ナビサーバに対して不足分の地図データを要求する処理（S1011）において、ナビ端末は地図要求コマンドと、表示地点の位置とその表現方法と地図データの縮尺、要求するエリアをCGIの引数として図35のように記述して、インターネットを通じてナビサーバに対して地図を要求する。表示する地点の表現方法としては、緯度経度、住所、郵便番号、電話番号、ランドマーク名のうちいずれかを選択可能である。

【0098】ナビサーバは要求を受けると（S1200）、CGIの引数を解析し（S1201）、地図のレベル（S1202）と地図の中心位置（S1203）、要求エリア（S1204）を取得する。取得後、所定の地図データを地図データベースから切り出し（S120

5）、ヘッダ情報を付加し（S1206）、要求元の端末に対して送信する（S1207）。送信するファイルフォーマットを図37に示す。送信するファイルフォーマットは地図メッシュ位置情報1200と地図メッシュデータ管理情報1201と地図メッシュデータ1202から構成される。地図メッシュ位置情報1200は、切り出した地図メッシュデータの中心を含む。地図メッシュデータ管理情報1201は地図メッシュデータのサイズを含む。地図メッシュデータ1202は地図を表示するための背景データ、道路形状データ、道路種別データ、名称データを含む。

【0099】次にサーバ内地図データベースの更新の通知方式について述べる。ナビ端末は下の3つのうちいずれかのタイミングで、地図の更新を行うかどうかをユーザーに対して通知する。通知後ユーザーがアップデートを許可すると前述の地図のアップデート処理を行う。

1) 地図表示時

地図を表示する際に、使用する地図データが最新であるかどうかの確認を行う。最新データであるかどうかの確認は、記憶媒体内のデータを読み出し、そのデータのバージョンと、あらかじめナビサーバから取得しておいたサーバの地図情報を比較することにより行う。ここでのナビ端末の所持するサーバ側の地図情報とは、地図データベース全体のバージョンと地図メッシュごとのバージョンで構成され、本ナビ端末の使用開始後初めてナビサーバに接続したときか、または一定期間ごとにナビサーバから取得する。これにより更新された地図メッシュのみを更新することが可能になる。

2) ナビサーバの地図変更時

ナビサーバにおいて地図データベースが更新されたときには、ナビサーバは更新された地域を、ナビ端末に通知し、を通じてユーザーに対し通知する。もし、その通知された地域の地図データを更新したい場合、ユーザーは通信を行い、新しい地図のダウンロードを行う。

3) ナビサーバ上の地図データのうち、ユーザーの所有するデータを更新したとき

ナビサーバは、ユーザーの所持している地図メッシュ単位の地図データのバージョンを管理しておく。もしユーザーの所持する地図データの中で、あるエリアの地図データが更新されたときには、ナビサーバからナビ端末を通じてユーザーに地図データが更新されたことを通知する。

【0100】ダウンロードの際は、ユーザーの所持するデータとサーバ内のデータとの差分情報のみを送信する。ここでいう差分情報とは、追加された道路情報や地点情報を含む。この方式において、ナビ端末はユーザーの所有する地図データとそのバージョンは定期的にサーバに通知する。

【0101】以上述べた方法では、地図をナビサーバから取得する際には必ずユーザーに対して確認を行ってい

たが、ナビ端末の設定を変更することにより、自動的にダウンロードすることが可能である。

【0102】図39に地図ダウンロードに関する設定変更画面を示す。ユーザーは“ダウンロード時は確認する”と“自動ダウンロードをする”のいずれかを選択できる。“ダウンロード時は確認する”を選択した場合は、これまで述べた通り、通信時は必ずダイアログを表示する。設定画面の“自動ダウンロードをする”を選択した場合は、確認ダイアログを出さずに自動的に通信を開始し地図データをダウンロードする。設定画面では、さらに“経路上地図の自動ダウンロードをする”、“スクロール、拡大縮小時の自動ダウンロードをする”、“地図アップデート時の自動ダウンロードをする”のチェックボタンをチェックすることで、自動ダウンロードしたい場合を選択することができる。

【0103】“経路上地図の自動ダウンロードをする”を選択すると、経路誘導中に、経路上の自転車位置から目的地方向の地図データの中で、内蔵する記憶媒体内に存在しない地図データを検索し、その地図データを自動的にダウンロードするものである。

【0104】次に地図ダウンロード時の領域設定について説明する。ダウンロード地図の領域設定ダウンロードする地図の領域は図40の地図ダウンロード領域設定画面で設定を変更することが可能である。設定は“オート”、“広めにダウンロード”、“こまめにダウンロード”が選択できる。

【0105】オートを選択すると、走行状態に応じてナビ端末がダウンロードする地図の領域を動的に変更する。例えば高速走行中には、ダウンロードする領域を広くすることにより、一定時間あたりの通信回数を少なくすることができる。

【0106】次に、地図情報の中で構成要素を選択しダウンロードをする方式について説明する。ナビサーバー内の地図データベースは道路形状、背景、地名、地点名称などの複数の要素から構成されているが、地図の表示においては必ずしも全ての情報が必要なわけではない。全ての情報をナビサーバーより取得すると詳細な情報を表示できるが、通信料がかかる。そこで、本実施例では図41に示す設定画面においてダウンロードする地図の要素を選択できるようにする。

【0107】

【発明の効果】本発明によれば、少ないデータ転送量で通信型ナビゲーションシステムを実現することができる。また、走行安全性と操作性を向上させた通信型ナビゲーションシステムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】通信型ナビの全体システム図である。

【図2】ナビ情報提供装置の構成図である。

【図3】ナビ端末構成図である。

【図4】ナビ端末のハード構成図である。

【図5】ナビ端末装置のソフトウェア構成図である。

【図6】経路誘導を行うときの画面遷移の例を示す図である。

【図7】図6に続く経路誘導を行うときの画面遷移の例を示す図である。

【図8】経路誘導処理を行うための端末の処理フロー図である。

【図9】自転車位置と経路、及び誘導ポイントの距離計算の概念図である。

【図10】自転車位置と経路間の距離を計測するフローチャートである。

【図11】誘導ポイントにおける交差点拡大図の例を示す図である。

【図12】誘導ポイントの表示方法を指示するメニュー画面の例を示す図である。

【図13】経路逸脱時の画面表示例を示す図である。

【図14】経路を逸脱したときにリルート処理を行わない場合の表示例を示す図である。

【図15】文字による誘導の表示例を示す図である。

【図16】概略地図と経路データで誘導を行っている状態の表示例を示す図である。

【図17】経路探索のフロー図である。

【図18】目的地設定の画面遷移図を示す図である。

【図19】地点情報の送信フォーマットを示す図である。

【図20】地点情報の送信フォーマットを示す図である。

【図21】経路探索結果の送信フォーマットを示す図である。

【図22】経路探索結果の送信フォーマットを示す図である。

【図23】経路探索結果の送信フォーマットを示す図である。

【図24】経路探索結果の送信フォーマットを示す図である。

【図25】現在地周辺の地点情報検索のフローチャートである。

【図26】経路再探索のフロー図である。

【図27】経路再探索の画面遷移を示す図である。

【図28】経路再探索の画面遷移を示す図である。

【図29】ナビ端末の設定画面を示す図である。

【図30】経路探索のサーバー側処理フロー図である。

【図31】地図要求時の処理フローチャートである。

【図32】地図要求時の画面遷移の例を示す図である。

【図33】地図アップデート時の処理フローチャートである。

【図34】地図アップデート時の画面遷移の例を示す図である。

【図35】地図要求時のURLを示す図である。

【図36】ナビサーバーの地図切り出し時の処理フローチャートである。

ャートである。

【図37】地図データファイルフォーマットを示す図である。

【図38】ナビサーバの地図が更新されたときの更新通知画面を示す図である。

【図39】地図自動ダウンロードの設定画面を示す図である。

【図40】地図ダウンロード範囲の設定画面を示す図である。

【図41】地図ダウンロード種別の設定画面を示す図である。

【図42】経路要求時に自車両の走行軌跡をセンターに転送するフローチャートである。

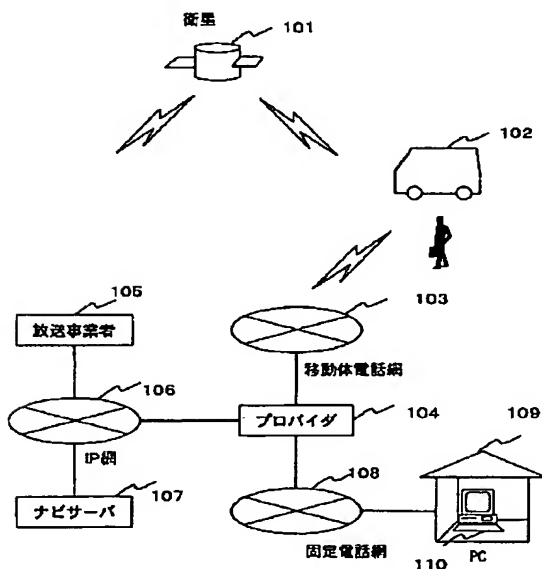
【符号の説明】

101…衛星、102…ユーザ車両、103…移動体通信網、104…プロバイダ、105…放送事業者、106…IP網、107…ナビ情報提供装置(ナビサーバ)、108…固定電話網、109…ユーザの自宅、110…パーソナルコンピュータ、111…ユーザ管理ナビサーバ、112…POI管理ナビサーバ、113…登録地点ナビサーバ、114…地図管理ナビサーバ、115…CGI、116…経路探索ナビサーバ、117…ユーザ情報登録・編集アプリケーション、118…ユーザ管理データベース、119…POI検索、120…POI、124…地図切り出し、125…地図データベース、126…オプション情報データベース、127…経路探索エンジン、128…オプション情報設定・変更ア

プリケーション、129…誘導点作成アプリケーション、130…表示装置、131…GPS受信機、132…端末本体、133…メモ리카ードスロット、134…携帯電話、135…リモコン、136…GPS衛星、137…マイク、141…CPU、142…リモコンドライバ、143…RS-232Cドライバ、144…携帯電話ドライバ、146…フラッシュメモリ、147…DRAM、148…グラフィックスプロセッサ、149…グラフィックスメモリ、150…NTSCエンコーダ、200…アプリ層、201…共有OBJ層、202…ツール層、203…ミドル層、204…ドライバ層、205…デバイス層、26…料金計算ユニット、1000…地図表示画面、1001…ダウンロード確認ダイアログ表示画面、1002…通信中画面、1003…ダウンロード終了確認ダイアログ表示画面、1004…広域地図表示画面、1005…地図表示画面、1101…地図アップデート確認ダイアログ表示画面、1103…ダウンロード完了ダイアログ、1104…最新地図表示画面、1105…地図要求URL、1200…地図メッシュ位置情報、1201…地図メッシュデータ管理情報、1202…地図メッシュデータ、1300…地図更新通知画面、1301…地図アップデート、1401…地図自動ダウンロードの設定画面、1402…地図ダウンロード範囲の設定画面、1403…地図ダウンロード種別の設定画面、3100…誘導経路、3101…誘導ポイントの矢印表示、3102…誘導ポイント1、3103…誘導ポイント2、3104…自車位置表示。

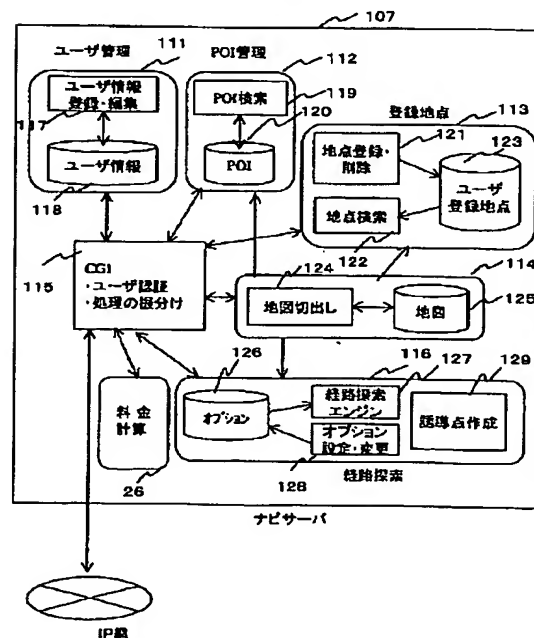
【図1】

図 1



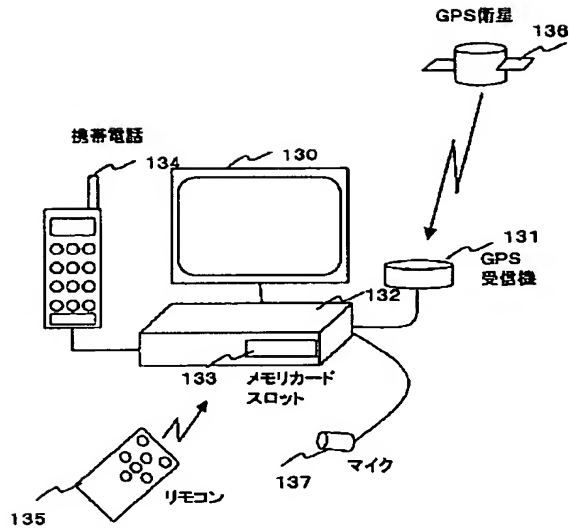
【図2】

図 2



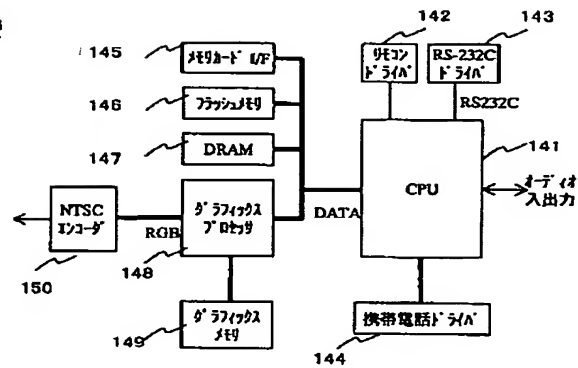
【図3】

図 3



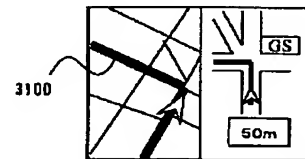
【図4】

図 4



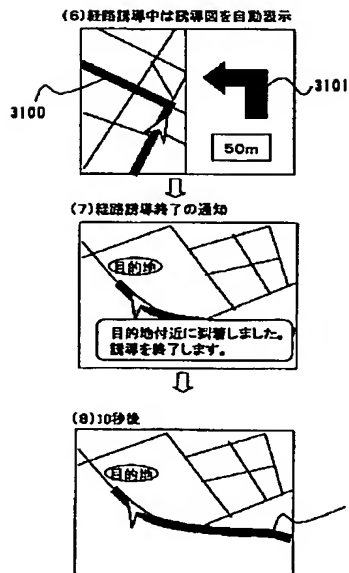
【図11】

図 11



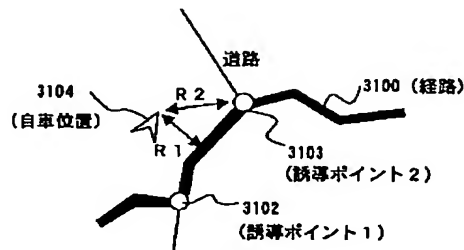
【図7】

図 7



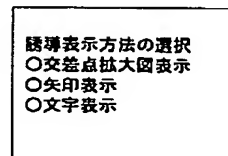
【図9】

図 9



【図12】

図 12



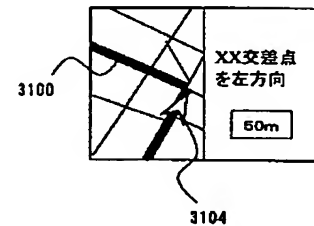
【図13】

図 13



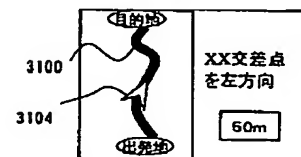
【図15】

図 15



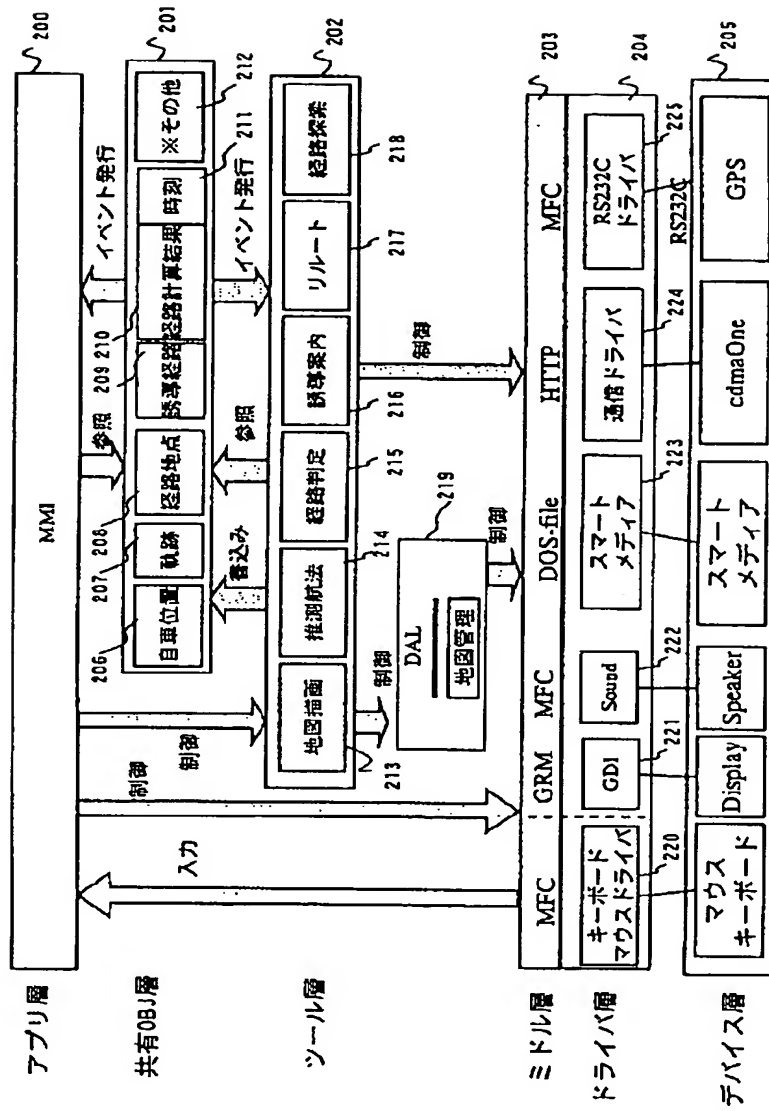
【図16】

図 16



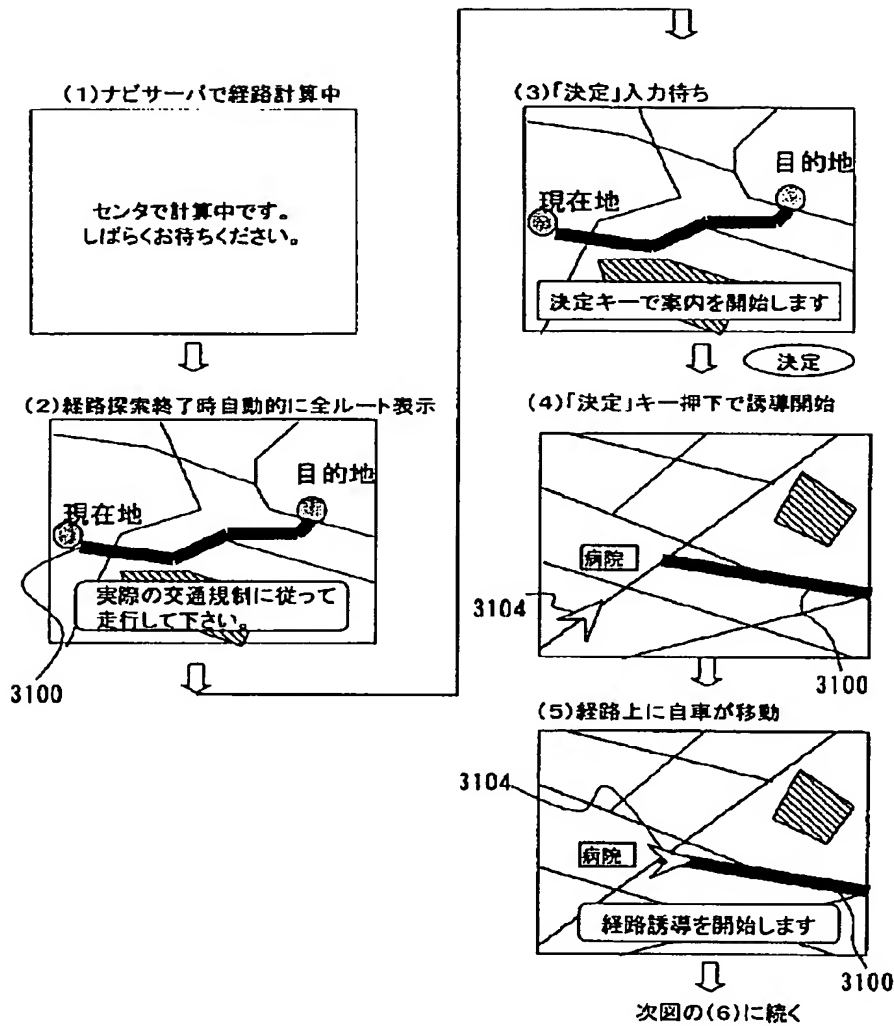
【図5】

図 5



【図6】

図 6



【図21】

図 21

```

<html>
<head>
<title>経路探索結果</title>
</head>

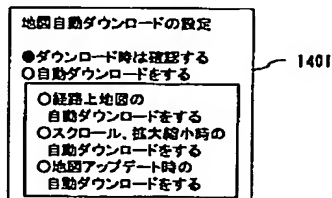
<body>
<embed src=*** type=application/x-route</embed>
</body>
</html>

```

2041

【図39】

図 39



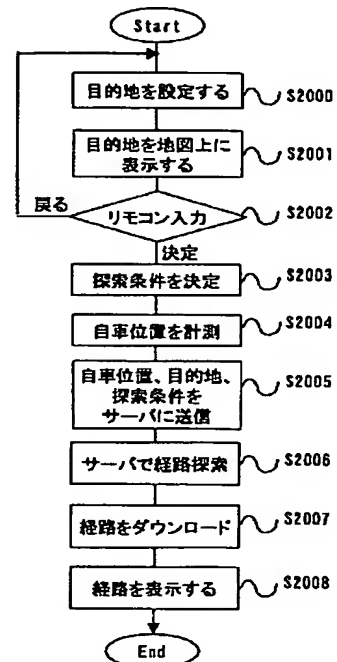
【図14】

図 14



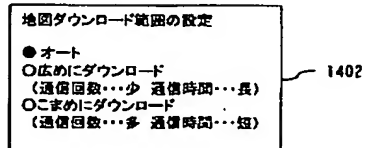
【図17】

図 17



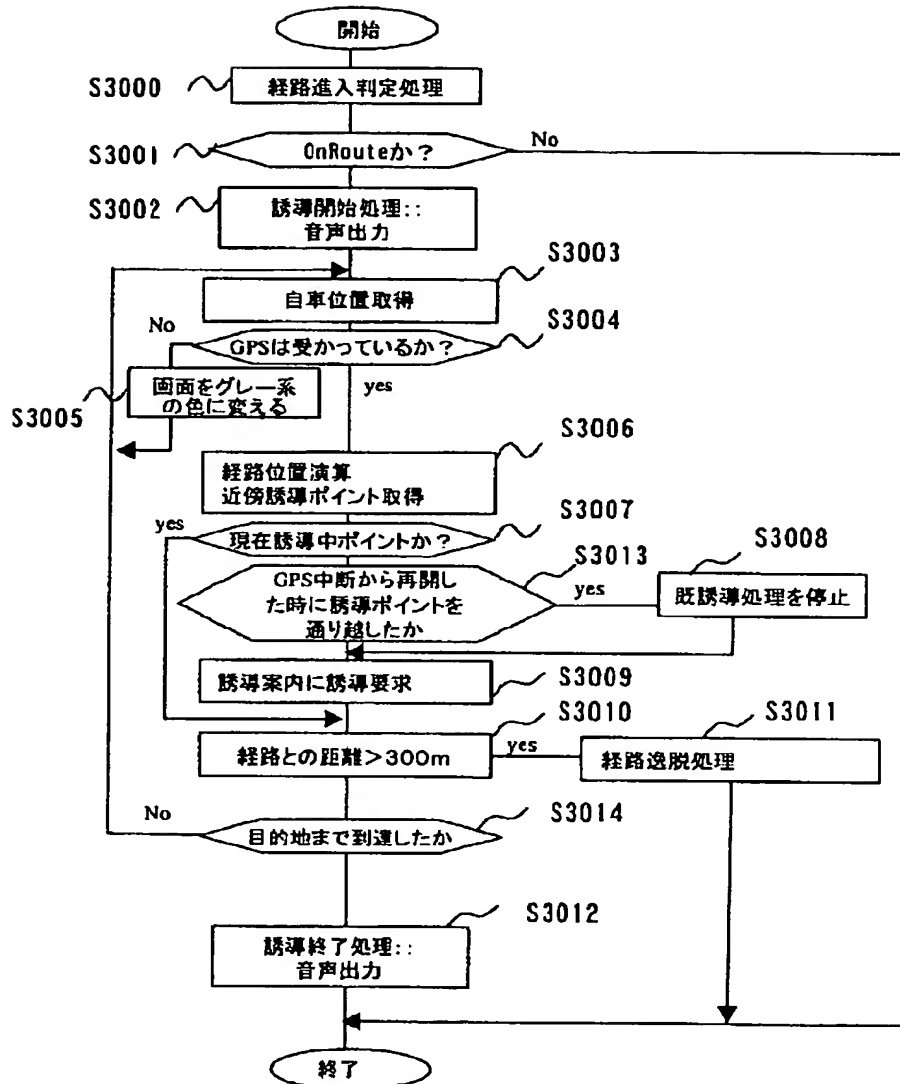
【図40】

図 40



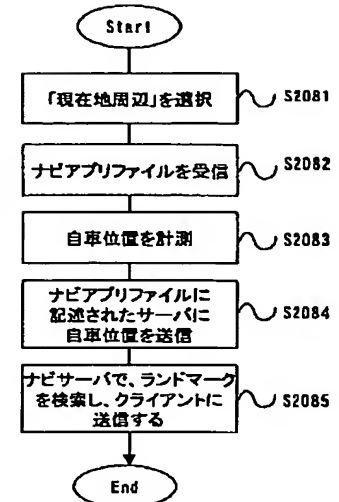
【図8】

図 8



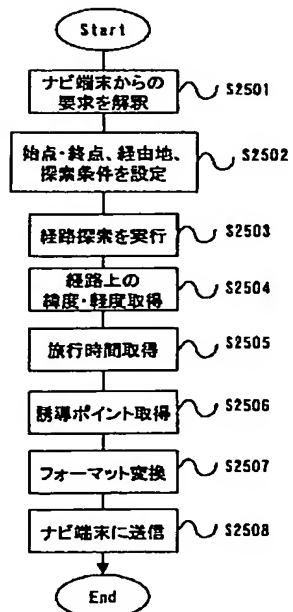
【図25】

図 25



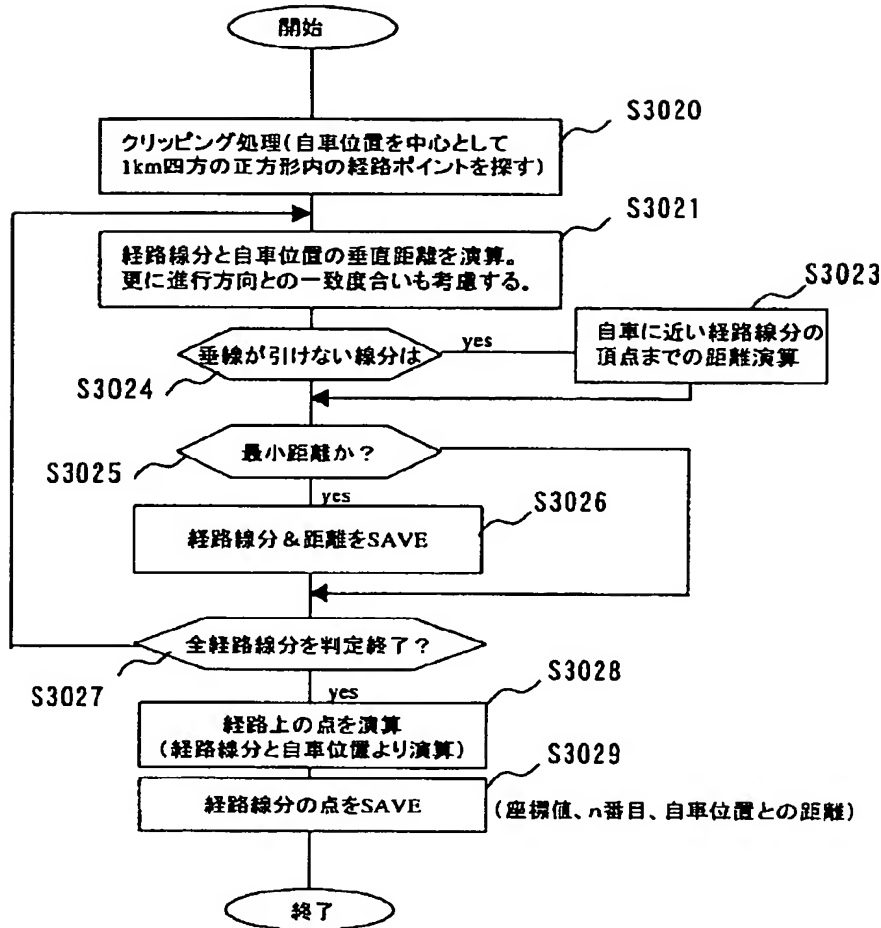
【図30】

図 30



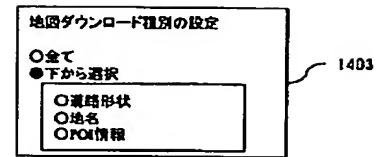
【図10】

図 10



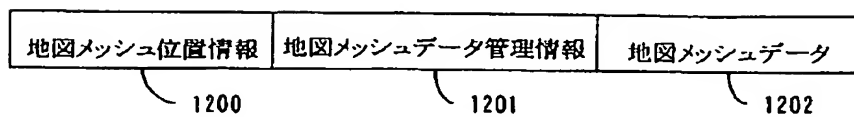
【図41】

図 41

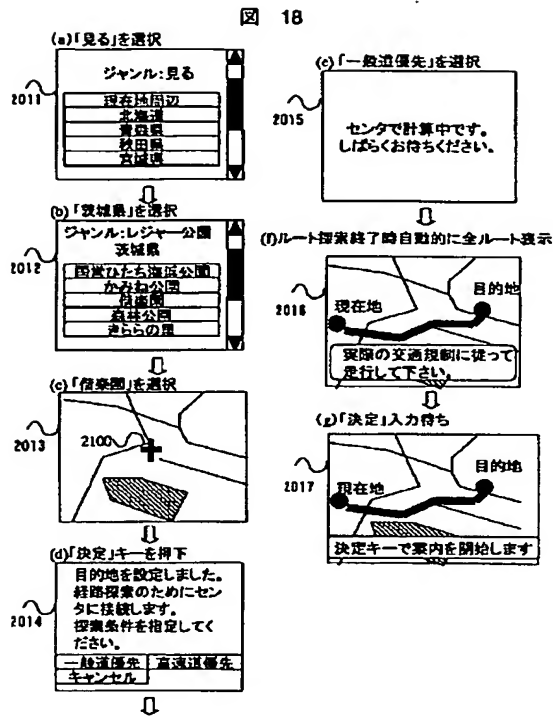


【図37】

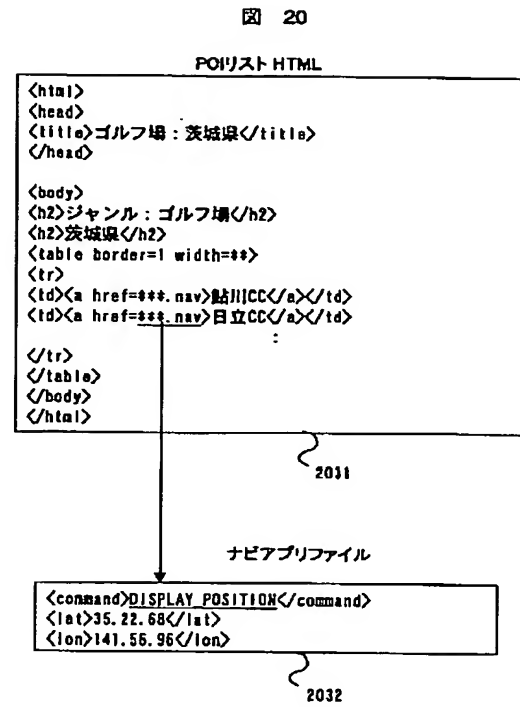
図 37



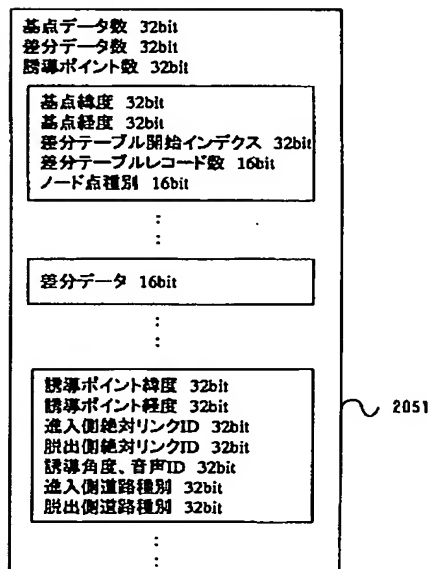
【図18】



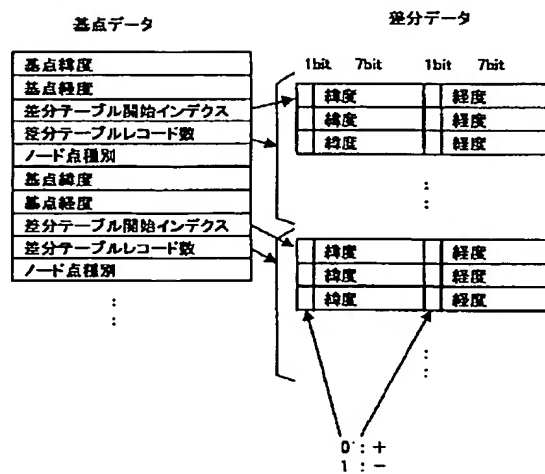
【図20】



【図22】



【図23】



【図19】

図 19

(a)都道府県リストHTML

```
<html>
<head>
<title>見る</title>
</head>

<body>
<h2>ジャンル：見る</h2>
<h3>都道府県か現在地周辺を指定</h3>
<table border=1 width=**>
<tr>
<td><a href=***.nav>現在地周辺</a></td>
<td><a href=***.cgi?cat=watch&pos=北海道>北海道</a></td>
<td><a href=***.cgi?cat=watch&pos=青森県>青森県</a></td>
:
</tr>
</table>
</body>
</html>
```

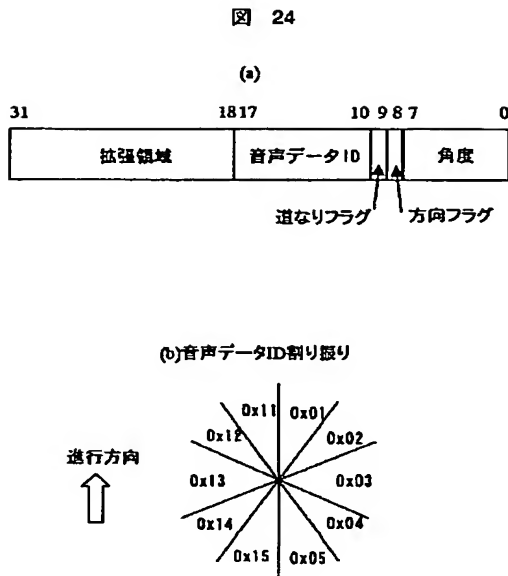
2021

(b)ナビアプリファイル

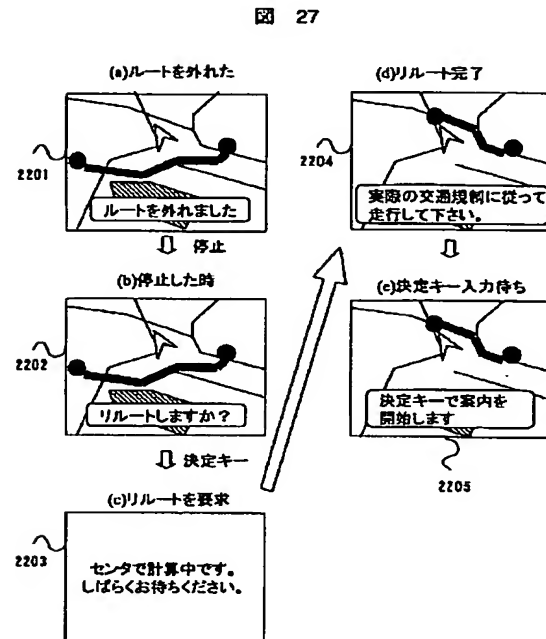
```
<command>SEARCH_POI</command>
<cgi_url>http://servername/cgi/name?cat=watch</cgi_url>
```

2022

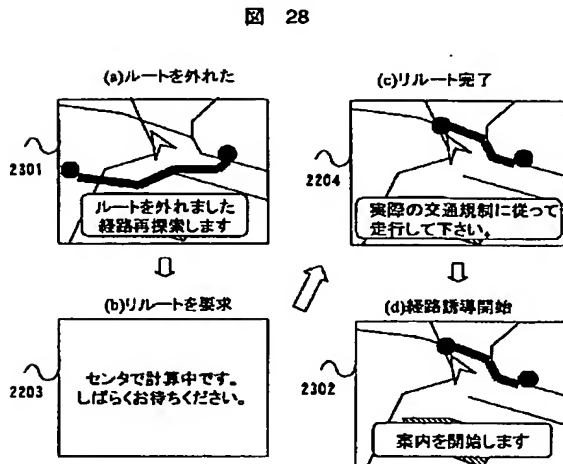
【図24】



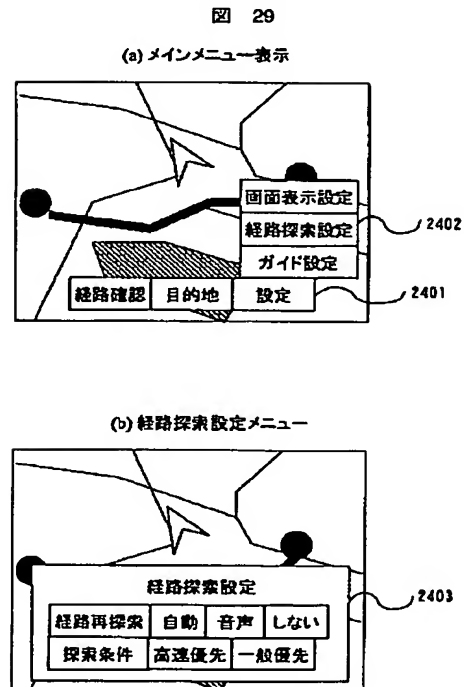
【図27】



【図28】

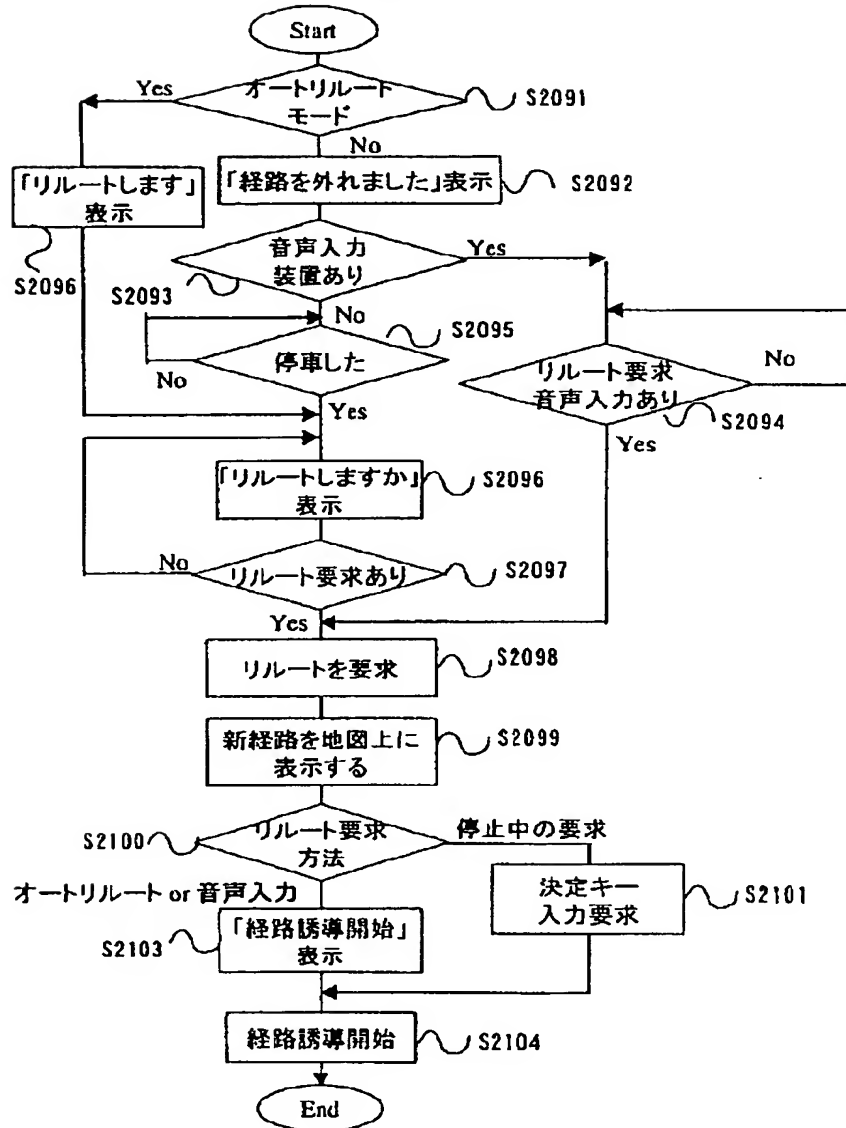


【図29】



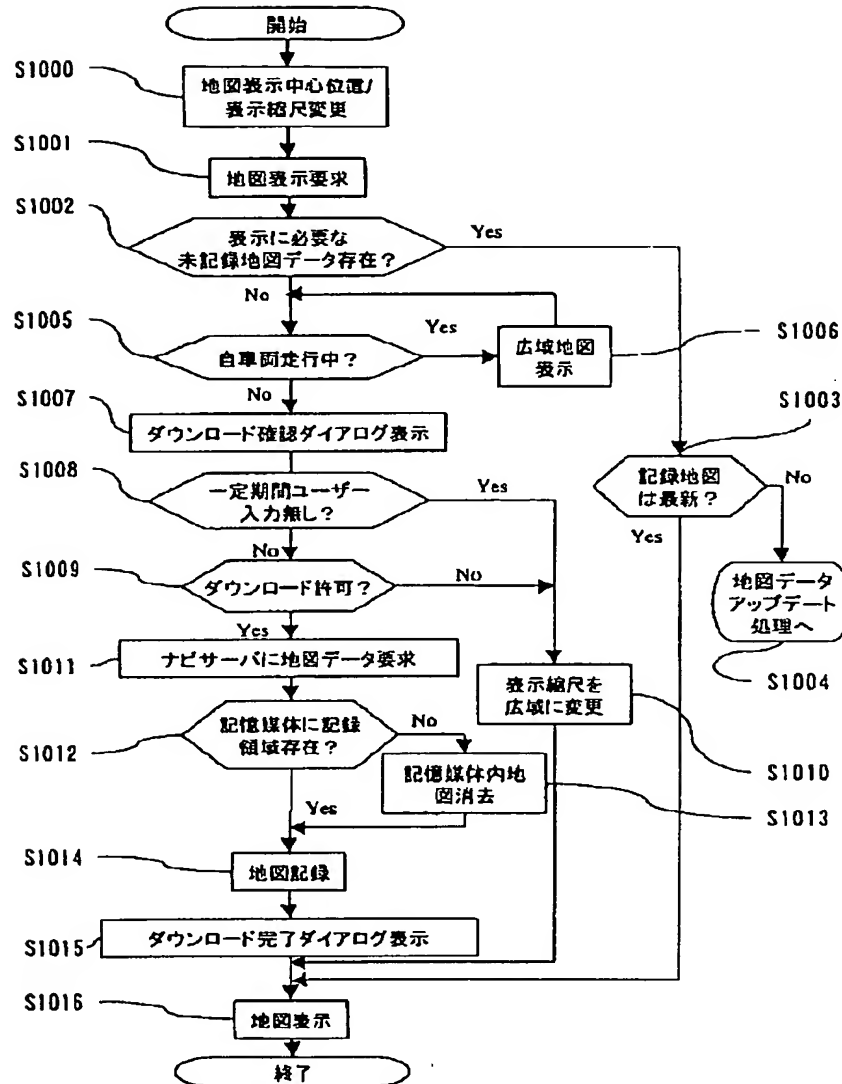
【図26】

図 26

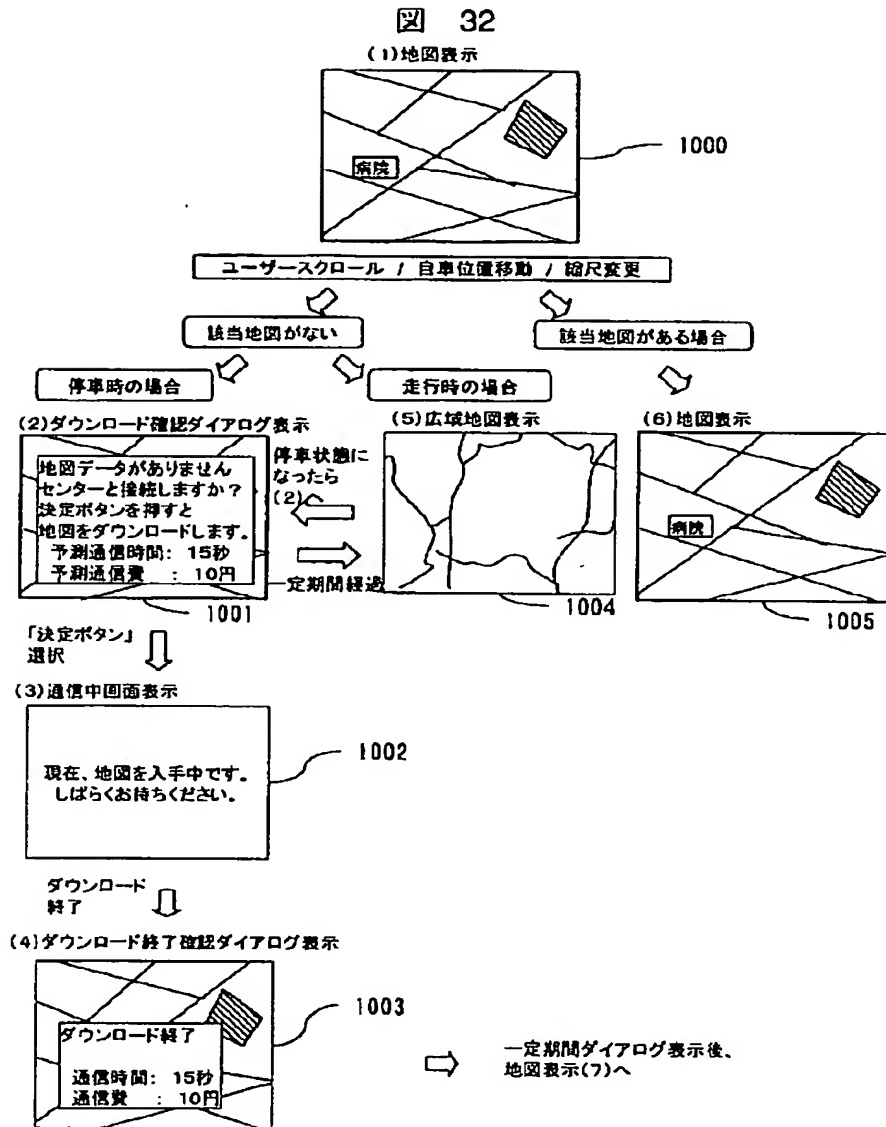


【図31】

図 31

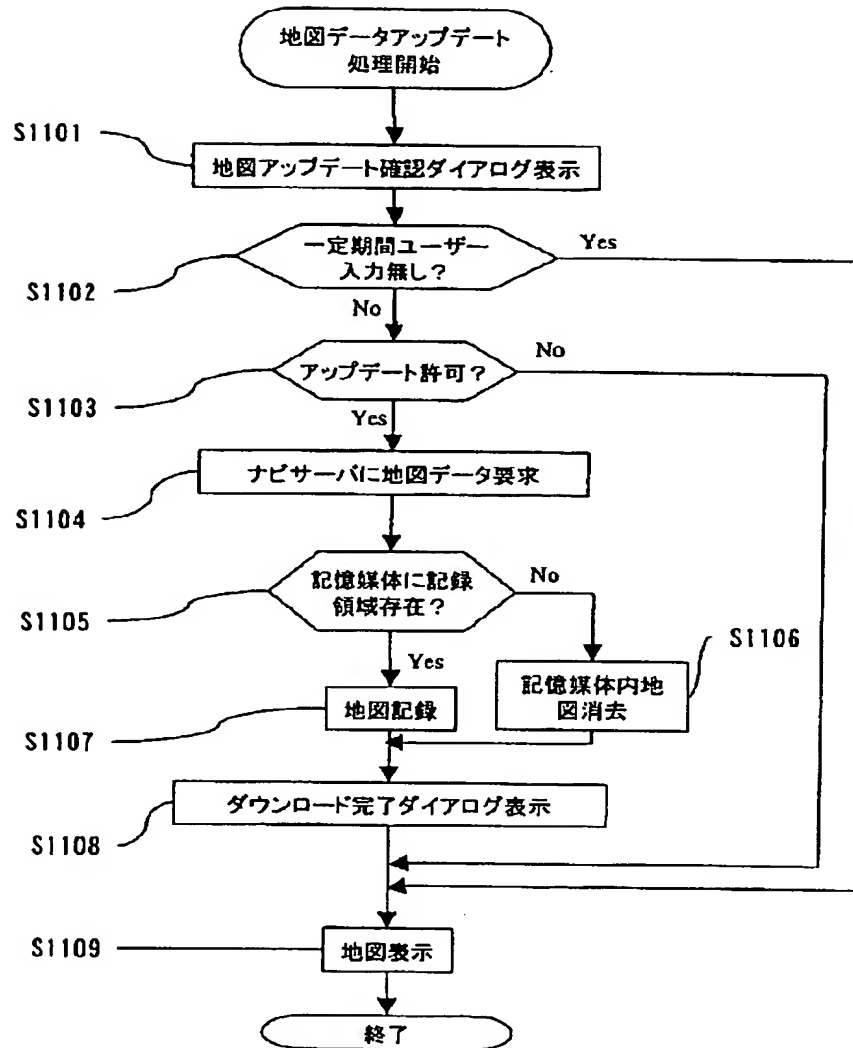


【図32】



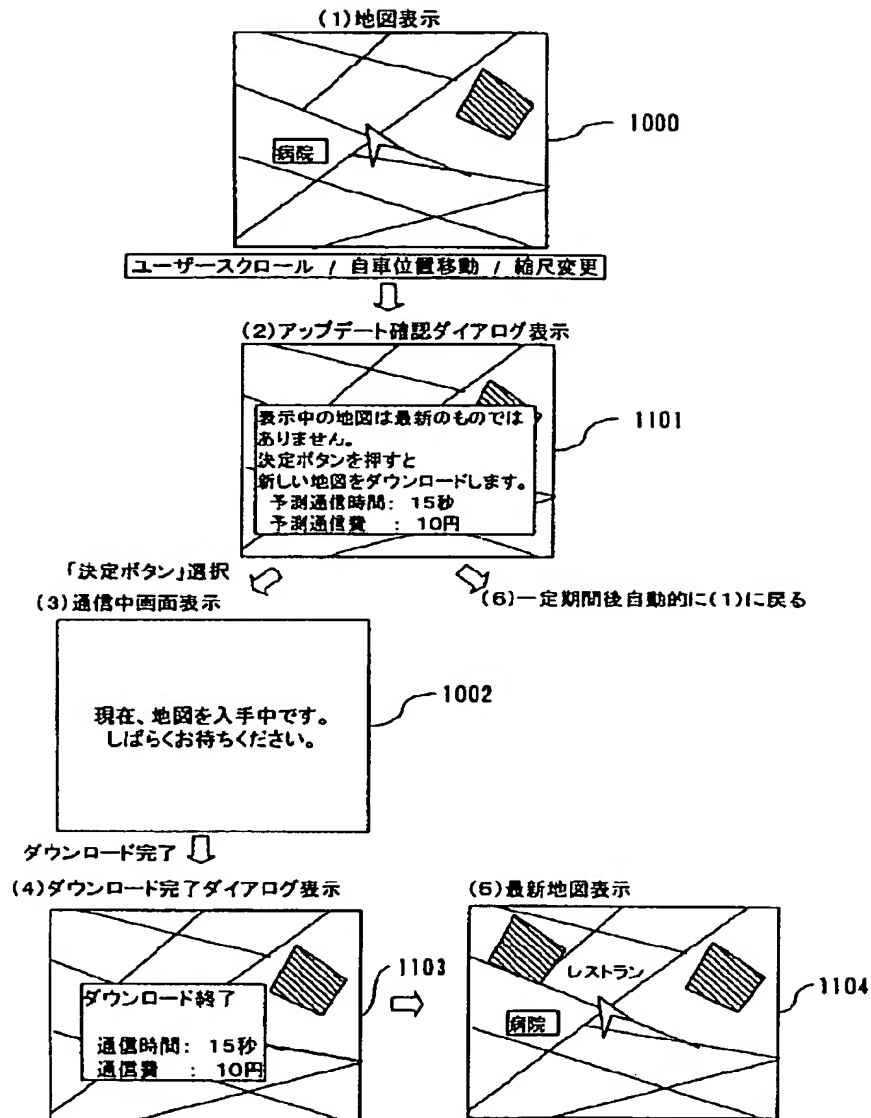
【図33】

図 33



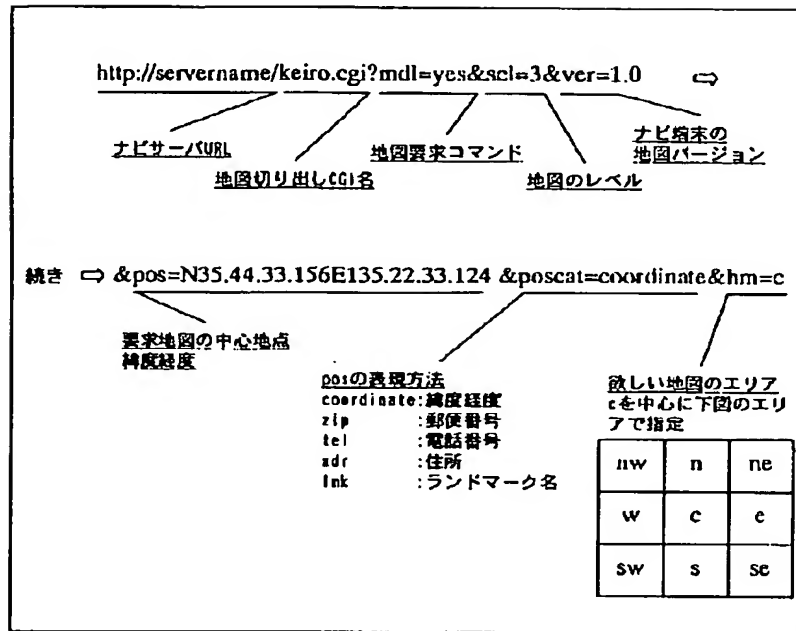
【図34】

図 34



【図35】

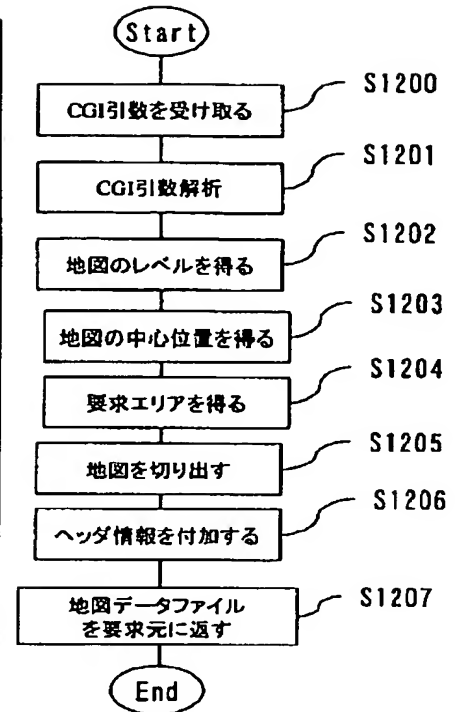
図 35



1105

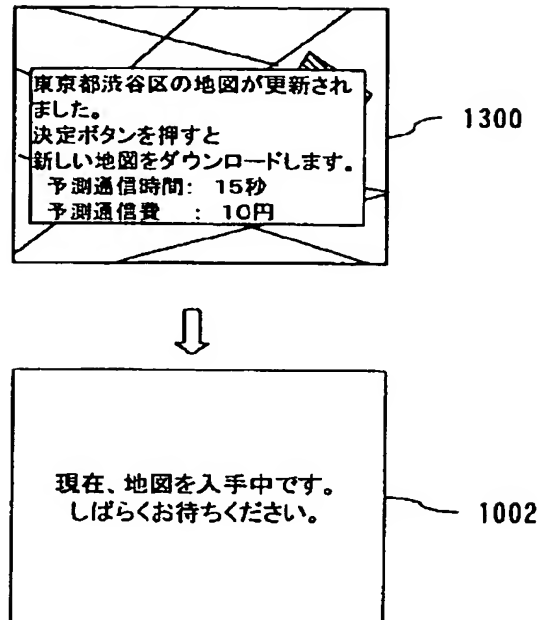
【図36】

図 36



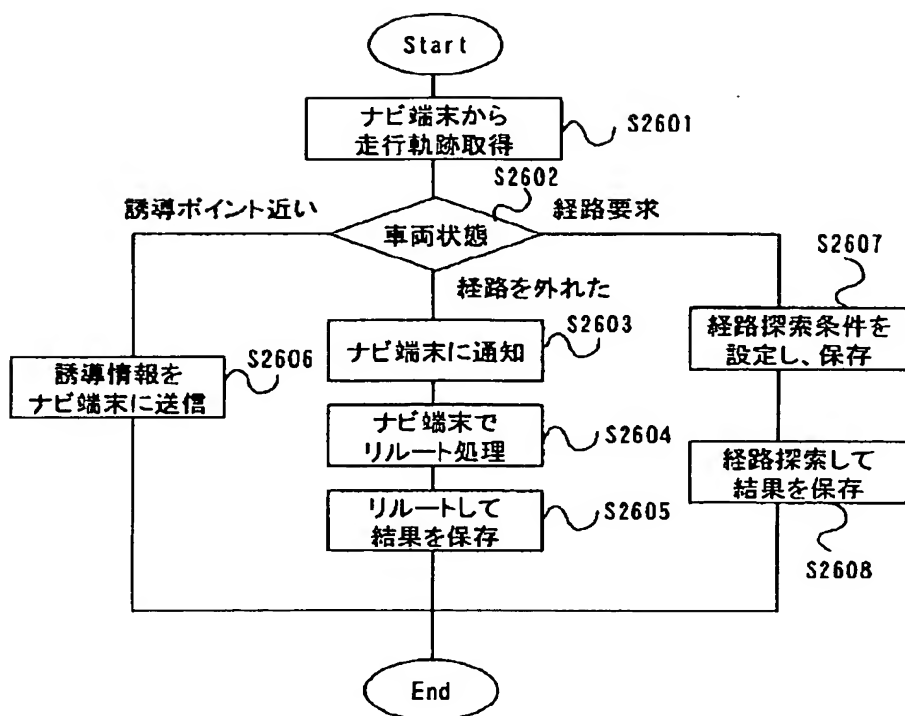
【図38】

図 38



【図42】

図 42



フロントページの続き

(72)発明者 中村 浩三
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 山足 公也
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 石田 隆張
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 松尾 茂
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 待井 君吉
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 田中 克明
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
式会社日立製作所日立研究所内

F ターム(参考) 2C032 HB25 HC08 HC21
2F029 AA02 AB05 AB07 AC02 AC08
AC09 AC18 AC20
5H180 AA01 BB04 BB05 BB12 BB15
CC12 EE02 EE10 FF05 FF10
FF12 FF13 FF15 FF22 FF24
FF25 FF27 FF33

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.